Chem D
Per 1693 e 136

Digitized by Google

ARCHIV

DER

PHARMACIE

des

Apotheker-Vereins im nördlichen Teutschland.

Zweite Reihe. V. Band.

Der ganzen Folge LV. Band.

Herausgegeben

von

Rudolph Brandes.

Wurzersches Vereinsjahr.

Lemgo

Meyersche Hof-Buchhandlung.

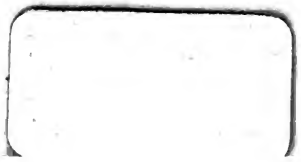
1836.

Digitized by Google

Chem Per 87

Per 1693 e 136

Digitized by Google



Digitized by Google

ARCHIV

DER

PHARMACIE

des

Apotheker-Vereins im nördlichen Teutschland.

Zweite Reihe. V. Band.

Der ganzen Folge LV. Band.

Herausgegeben

von

Rudolph Brandes.

Wurzersches Vereinsjahr.

Lemgo

Meyersche Hof-Buchhandlung.

1836.

Digitized by Google

RADCLIFFE LIBRARY
UNIVERSITY
3 MAY 76
MUSEUM
OXFORD

Digitized by Google

Inhaltsanzeige des V. Bandes der zweiten Reihe.

Erstes Heft.

Erste Abtheilung.

Seite

Ueber Wurzer's Leben und Wirken. Eine Skizze nach Mittheilungen von Freundes Hand entworfen von Aschoff und Brandes, und vorgetragen in der Wurzerschen Versammlung zu Paderborn, der funfzehnten jährlichen Stiftungsfeier des Apotheker-Vereins in Nordteutschland 1

Zweite Abtheilung.

Physik und Chemie.

Ueber die Natur des Lichts; von H. S. Talbot Esq. . 13

Kohlensäure als fester Körper 20

Ueber die Wurzel des Liebstöckels (*Ligusticum Levistic. Linn.*); von Dr. Joh. Barthol. Trommsdorff . 21

Chemische Analyse der Bertramwurzel; von C. J. Köne . 34

Analyse mehrer unmittelbarer organischer Substanzen des Opiums; von Gouerbe 35

Ueber das specifische Gewicht des *Spiritus sulphurico aethereus Pharm. Boruss.*; vom Apotheker Bolle in Angermünde 48

Versuche über die Verbindung des Salpetergases mit schwefelsaurem Eisenoxydul und schwefelsaurem Kupferoxyd in Auflösung; von Desbassins de Richemont . 51

Digitized by Google

Seite

Bemerkung über die Prüfung auf Salpetersäure und salpetersaure Salze; von R. Brandes und O. Wessel . 54

Ueber die Zusammensetzung des Jodeisens; von J. D. Smith 56

Dritte Abtheilung.

Naturgeschichte und Pharmakognosie.

Bemerkung über die Chinabäume; von August Delondre 57

Vierte Abtheilung.

Therapie, Arzneiformeln und Arzneipräparate.

Ueber *Extractum Hyoscyami e seminibus*; von Dr. Aug. du Ménil 62

Ueber *Extractum et Tinctura Rhei aquosa* und *Extractum Gentianae*; vom Apotheker Dr. Geiseler . . . 68

Fünfte Abtheilung.

Literatur.

Ueber den *Codex medicamentarius Hamburgensis, auctoritate collegii sanitatis editus. Hamburgi, sumtibus bibliopolarum Perthes et Besser.* 1835. 8. XIV und 349 . . 69

Sechste Abtheilung.

Ueber die 5te Versammlung des naturwissenschaftlichen Vereins des Harzes, gehalten zu Stollberg am 22. Jul. 1835; mitgetheilt vom Apotheker Dr. Bley aus Bernburg 115

Siebente Abtheilung.

Verhandlungen der Hagen-Bucholz'schen Stiftung in der Wurzerschen Versammlung zu Paderborn am 8. Septbr. 1835. 120

Literarischer Anzeiger 125

Digitized by Google

Zweites Heft.

Erste Abtheilung.
Physik und Chemie.

Seite

Ueber die chemischen Wirkungen des Lichts; von Fr. Ph. Dulk 129

Ueber einige optische Gegenstände; von H. F. Talbot . 140

Analyse der Fischschuppen; von Dr. du Ménil . . 143

Zusammensetzung eines Blasensteins von einem Pferde . 148

Ueber die Zusammensetzung der Fleischbrühe . . . 149

Neue Versuche über das Opium; von J. Pelletier . 158

Ueber das Orcin; von Robiquet 174

Resultate einer chemischen Untersuchung der Aprikosenfrüchte; von Dr. L. F. Bley in Bernburg . . 181

Ueber die Zusammensetzung des Palmenwachses; von Boussingault 184

Zweite Abtheilung.
Naturgeschichte.

Ueber Verbreitung der Pfefferrebe, Banane und Mango in Indien; vom Professor Ritter in Berlin . . 189

Dritte Abtheilung.
Verschiedene Arzneipräparate.

Ueber Syrup. Asparagi 232

Liquor Calendulae 235

Notiz über die graue Quecksilbersalbe; vom Apotheker König zu Essen im Oldenburgischen . . . 235

Verfälschung der Bernsteinsäure 236

Kohlensaures Wasser 236

Bereitung von Opodeldok; nach Ferrari 238

Vierte Abtheilung.
Therapie und Arzneiformeln.

Ueber die Heilwirkungen der Aschenlauge; von Dr. v. Tilesius 239

Quecksilbereinreibungen gegen Erysipelas . . . 239

Jod bei veralteten Mundgeschwüren 240

Copaivbalsam bei Blasencatarrh 240

Digitized by Google

Drittes Heft.

Erste Abtheilung.
Physik und Chemie.

Seite

Die Entdeckung des magnetischen Nordpols der Erde . 241

Ueber die Zunahme der Temperatur und des Magnetismus in den verschiedenen Tiefen der Erde . . . 242

Schnelligkeit der Electricität 244

Apparat für die Zersetzung des Wassers mittelst der magnet-electrischen Maschine; von Eduard M. Clarke 245

Ueber einige Quecksilbersalze mit organischen Säuren; von Heinrich Harff 246

Ueber Merkurprotochlorid, Mercurius dulcis; vom Dr. du Ménil 313

Aufbewahrung destillirten Wassers 314

Oxalsaures Chrom-Kali und schwefelsaure-Eisenoxydul-Bittererde 315

Ueber den angeblichen Titangehalt der hessischen Schmelztiegelmasse 315

Zweite Abtheilung.
Toxikologie.

Tödtliche Vergiftung durch Baryta muriatica . . . 316

Dritte Abtheilung.
Naturgeschichte und Pharmakognosie.

Ueber das Cyrenäische Silphium der Alten; von H. F. Link 318

Ueber die Gattung Mandragora 319

Bemerkung über Serpentaria 320

Barbadoes-Theer 321

Vierte Abtheilung.
Therapie und Arzneiformeln.

Grana paradisi, in Verbindung mit Chinarinde als Heilmittel der Wechselfieber 322

Schwefelsaure Magnesia, mit Zusatz von Schwefelsäure als Purgirmittel 327

Paste zur Conservirung der Zähne 328

Stahl's Zahnwasser, Eau de Stahl 328

Mundelixir 329

Tinctur zur Stärkung des Zahnfleisches 329

Jod gegen heftigen Speichelfluss 329

Secale cornutum gegen Blutungen 330

Rumex acutus, als Heilmittel 330

Digitized by Google

ARCHIV
DER PHARMACIE
des Apotheker-Vereins im nördlichen Teutschland.

Zweite Reihe. Fünften Bandes zweites Heft.

Erste Abtheilung.
Physik und Chemie.

Ueber die chemischen Wirkungen des Lichts;

von

Fr. Ph. Dulk.

Nachstehendes ist ein Auszug aus der eingesandten Abhandlung: *De variis effectibus chemicis, commentatio, qua viro illustrissimo Joan Bern. Trommsdorff ad festa doctoratus semisecularia condecorande gratulatur ordo Philos. in universit regimotana, interprete Fr. Ph. Dulk, Chemiae Professore p. o. Regimont.* 1834.

Die Frage, welche Verhälsnisse zwischen Licht und Electricität stattfinden, ist für die Theorie der Chemie von grosser Wichtigkeit. Wir schreiben der Electricität die Kraft zu, chemische Wirkungen hervorzubringen, was auch von dem Lichte zu gelten scheint.

Es ist uns bekannt, dass die beiden Pole der Electricität auf eine verschiedene chemische Weise wirken, auch scheinen die Strahlen des Farbenspectrums ebenfalls verschiedene chemische Wirkungen zu erzeugen. Dass aber die

Digitized by Google

Strahlen des Farbenspectrums mit den electrischen Polen zu vergleichen seyn, ist bis jetzt mehr Conjunctur als Erfahrung. Eine solche Vergleichung muss auf die gleichen Kräfte der Pole der Electricität und der Enden des Farbenspectrums gegründet seyn, so dass das eine Ende des Spectrums mit der positiven E. das andere mit der negativen E. übereinstimme. Hierüber wissen wir aber kaum mehr als dass das Sonnenlicht die Eigenschaft hat, den sauerstoffhaltigen Körpern Sauerstoff zu entziehen, und dass dieses Vermögen den verschieden gefärbten Lichtstrahlen auf eine verschiedene Weise zukomme, am meisten dem violetten Strahle, dass es von da abnehme in den folgenden Strahlen und im rothen Lichte gänzlich verlösche.

Da ich über diesen Gegenstand einige Versuche anstellen wollte, und mich überzeugt hatte, dass die Strahlen des weissen Sonnenlichts, wenn sie durch mit den Farben des Spectrums versehene Gläser gehen, eben so wirken, wie die Farben des Spectrums selbst, so gab ich mir viele Mühe, Glasklocken mit den reinen Farben des Spectrums zu erhalten, bei der Untersuchung fand sich aber, dass nur die violetten, grünen und rothen keine andere Farbe durchliessen. Da aber diese Farben zu den primären gehören, so brauchte ich die so gefärbten Klocken und dazu eine weisse und eine mit schwarzer Farbe überzogene. Zugleich wurde das Gewicht der Körper, die dem weissen oder dem gefärbten Lichte oder der Finsterniss ausgesetzt wurden, zuvor bestimmt, um entscheiden zu können, ob die Körper nach dem Versuch eine Vermehrung oder Verminderung des Gewichts erlitten hätten. Das Gewicht eines jeden Körpers war 1 Gramm., ausgenommen das mit Zucker zerriebene Quecksilber, dessen Gewicht nicht bestimmt wurde. Die Körper, die ich zu meinen Versuchen brauchte, und die in Gläsern, deren Gewicht ebenfalls bestimmt war, unter jene Klocken

Digitized by Google

gestellt wurden, waren: Quecksilberoxyd, Quecksilberchlorid, Chlorsilber, Silberoxyd, Kupferoxyd und mit Zucker zerriebenes Quecksilber. Um endlich einen Versuch anzustellen, ob das Licht das Vermögen, zusammengesetzte Körper zu zersetzen, eben so besitze, wie die Electricität, wurde eine Lösung von Chlorcalcium in unter sich mittelst Kautschuckröhren verbundenen Glasröhren, und in die mit derselben Auflösung befeuchtete Seidenfäden tauchten, den verschiedenen Lichtstrahlen ausgesetzt.

Zur Vergleichung der Temperaturen wurde jede Klocke mit einem Thermometer versehen, es wurde indess nie ein so grosser Temperaturunterschied beobachtet, dass darauf Rücksicht zu nehmen gewesen wäre. Die so vorgerichteten Klocken blieben vom ersten Mai bis zur Mitte Augusts dem Sonnenlichte ausgesetzt, so jedoch, dass die Sonne nur von Morgen früh bis Mittag dieselbelben bestrahlte. Eine an heitern Tagen reiche Witterung begünstigte die Sache.

Wir wollen nun zur Untersuchung der unter die Klocke gestellten Körper übergehen.

1) *Quecksilberoxyd.* Unter der, mit *schwarzer* Farbe überzogenen Klocke war es weder in seinem äussern Ansehn, noch in seinem Gewicht verändert.

Unter der *weissen* Klocke zeigte es an der Oberfläche eine graue und an den Enden eine schwärzliche Farbe. Derjenige Theil des *Oxydes*, welcher durch die überliegenden Theile desselben gegen die Kraft des Lichts geschützt war, zeigte keine Farbenänderung. Das Gewicht der Masse war jetzt 0,991, so dass also 0,009 Grm. fehlten. Wenn dieser Verlust in Sauerstoff besteht, und die Masse mithin nur aus Oxyd und Oxydul, so muss sie 0,7445 Grm. Oxyd und 0,2555 Grm. Oxydul enthalten.

Unter der *violetten* Klocke war die Oberfläche ebenfalls

Digitized by Google

aschgrau geworden, aber weniger als unter der weissen, und an den Rändern nicht schwarz. Das Oxyd unter der aschgrauen Schicht hatte seine eigenthümliche Farbe behalten. Die Masse hatte 0,005 Grm. abgenommen und würde bestehen aus 0,8583 Grm. Oxyd und 0,1417 Grm. Oxydul.

Unter der *rothen* Klocke zeigte es eine kaum merkliche, und nur in Vergleich mit dem unter der schwarzen Klocke gestellten wahrnehmbare Veränderung. Der Gewichtsverlust betrug 0,001 Grm., so dass man die Masse für 0,971 Oxyd und 0,029 Grm. Oxydul nehmen könnte.

Unter der grünen Klocke war es auf der Oberfläche zwar auch aschgrau geworden, aber weniger als unter der weissen und violetten. Die Gewichtsabnahme war 0,002 Grm., mithin war die Masse 0,9433 Grm. Oxyd und 0,0567 Grm. Oxydul.

Zur Bestimmung dieser Verhältnisse wurde jede Masse mit Wasser übergossen und in der nöthigen Menge Salpetersäure nach und nach aufgelöst. Die filtrirten Auflösungen trübten sich alle durch Chlorwasserstoffsäure mehr oder weniger. Das niedergefallene Chlorquecksilber wurde gesammelt und gewogen und stimmte mit den obigen Berechnungen so genau zusammen, dass es unnöthig ist, diese Gewichte anzuführen. Doch darf ich nicht mit Stillschweigen übergehen, dass die Auflösung der Masse unter der schwarzen Klocke durch Chlorwasserstoffsäure kaum getrübt wurde.

2) *Quecksilberchlorid.* Unter der *schwarzen* Klocke zeigte es keine Veränderung seines Ansehns, doch hatte es 0,069 Grm. an Gewicht zugenommen.

Unter der *weissen* Klocke zeigte es sich an den Rändern etwas gelblich, und es hatte 0,063 Grm. an Gewicht zugenommen.

Unter der *violetten* Klocke war die Oberfläche schwach gelblich und es zeigte eine Gewichtsvermehrung von 0,069 Grm.

Digitized by Google

Unter der *rothen* Klocke war es auf der Oberfläche kaum merklich gelblich und seine Gewichtsvermehrung betrug 0,068 Grm.

Unter der *grünen* Klocke war es wie unter der vorigen und man fand eine Gewichtszunahme von 0,084 Grm.

Niemand wird diese geringen Gewichtsvermehrungen von dem Lichte ableiten; es ist nicht zu bezweifeln, dass sie von aus der Atmosphäre angezogenem Wasser herrühren, da das Chlorid ein leichtlösliches Salz ist. Dass aber unter allen Klocken die Farbe des fast völlig weissen Chlorids mehr oder weniger gelblich geworden war, liess die Umwandlung eines Theils Chlorid in Chlorür vermuthen. Um dieses zu erforschen, wurden die sämmtlichen Massen mit Wasser behandelt; bei allen blieben ungelöste Theile zurück, die auf einem Filter gesammelt, ausgewaschen, getrocknet und gewogen wurden. Das Gewicht dieses ungelösten Theils der Masse aus der schwarzen Klocke war 0,203 Grm., und der weissen 0,220 Grm., aus der violetten 0,200 Grm., aus der rothen 0,194 Grm., aus der grünen 0,141 Grm. Bei der chemischen Prüfung ergab sich jede Masse als Quecksilberchlorür, ohne eine andere Beimischung, was ich bemerke, weil nach Vogel das in Aether gelöste und den Sonnenstrahlen ausgesetzte Chlorid zu Chlorür und Carbonat, das Chlorür aber durch Licht geschwärzt wird. Auf jene Rückstände gebrachte Essigsäure hatte keine Spur Quecksilber aufgelöst.

Bemerkenswerth ist es, dass die Verwandlung eines Theils des Chlorides in Chlorür, auch unter Ausschluss des Lichts, unter der schwarzen Klocke vor sich gegangen war, so dass es vielleicht der Kraft der Wärme und dem Wasser, welches die Substanzen aus der Atmosphäre angezogen hatten, zuzuschreiben wäre. Eine solche Reduction des Chlorides bei langer Einwirkung niedriger Wärmegrade schien um so glaublicher, als die Temperatur der Sonnenstrahlen im Laufe

Digitized by Google

dieses Sommers oft 30° R. überstieg. Um dieses zu untersuchen wurde Quecksilberchlorid in eine Retorte gegeben, deren Hals in ein mit dest. Wasser gefülltes Gefäss tauchte, und die auf einem Sandbade mehre Stunden von 60 — 80° R. erwärmt wurde. Während dieses Erwärmens sah man einige kleine Gasblasen in dem Wasser der Vorlage aufsteigen, und dieses veränderte die Farbe des hineingetauchten Lackmuspapiers etwas. Die in der Retorte befindliche Salzmasse wurde in Wasser aufgelöst, wobei etwas eines schwärzlichen Pulvers zurückblieb, welches auf einem Filter gesammelt und ausgewaschen, Kupfer weiss machte, und sich wie metallisches Quecksilber verhielt.

Aus diesen Versuchen folgt, dass das Chlorid schon allein durch die Wärme zersetzt werden könne, und dass, wo Licht und Wärme zugleich wirkten, unter der weissen Klocke der grösseste Theil, unter der schwarzen, violetten und rothen fast gleiche Theile, und unter der grünen ein geringerer Theil zersetzt worden war. Bei der geringeren Wärme der Sonnenstrahlen wird das Chlorid, durch Verlust nur eines Theils Chlor, nur partiell in Chlorür, bei der grössern Wärme im Sandbade aber zu metallischem Quecksilber reducirt.

3) *Chlorsilber.* Unter der *schwarzen* Klocke und eben so unter der *rothen* hatte es weder eine Veränderung seines äussern Ansehns noch seines Gewichts erfahren.

Unter der *weissen* Klocke war die Oberfläche schwarz geworden, unter dieser Lage aber, also geschützt gegen die weitere Einwirkung des Lichts, hatte es seine weisse Farbe behalten. Das Gewicht der Masse wurde aber fast nicht verändert gefunden, denn die anscheinende Gewichtszunahme war so gering, dass sie nicht bestimmt werden konnte.

Unter der *violetten* Klocke war es im Ansehen und Gewicht dem vorigen ähnlich.

Digitized by Google

Unter der *grünen* Klocke war die Oberfläche schwärzlich geworden, das Gewicht zeigte sich aber nicht verändert.

Dieses Salz ist oft rücksichtlich seiner Veränderungen durch das Sonnenlicht untersucht worden. Dass das Chlorsilber, früher mit dem Namen salzsaures Silber bezeichnet, im Lichte geschwärzt werde, hat schon Scheele beobachtet. Berthollet gab an, dass das salzsaure Silber unter Wasser im Lichte Gasbläschen entwickle; dass das im Lichte gebräunte salzsaure Silber eben so wie das weisse nicht veränderte im Ammoniak sich auflöse; dass es im flüssigen durch Glühen hervorgebrachten Zustande nicht Sauerstoff, sondern Salzsäure ausgebe, endlich dass dieses Salz *nicht allein* durch Licht, sondern auch im Dunkeln an der Luft gebräunt werde, was aber mit den Beobachtungen anderer Naturforscher nicht übereinstimmt. Ritter sah das salzsaure Silber durch den violetten und blauen Strahl eher und stärker gebräunt werden, als durch den rothen, gelben und grünen. Placidus Heinrich und Link beobachteten, dass eine dunkle Wärme von 30° und selbst mehr, weder eine innere noch äussere Veränderung des salzsauren Silbers bewirkte, durch Licht mit Wärme verbunden, das Salz aber schnell braun werde, jedoch ohne Entwicklung von Sauerstoff; dass das feuchte Salz diese Farbenänderung schneller erleide, als das trockne; dass im concentrirten Lichte des Brennspiegels die Farbe sehr schnell braun, selbst schwarz werde; dass das Mondlicht fast denselben Einfluss ausübe, und dass das Königswasser im Gegentheil alle Farbenänderung verhindere.

Fischer bemühete sich, zu zeigen, dass das Licht allein, nicht die Wärme, die Farbenänderung des salzsauren Silbers bewirke, die Wärme nur die Wirkung des Lichts vermehre; dass Wasser dazu nicht nöthig sey; dass das Silber so viel an Gewicht verloren habe, als die ent-

Digitized by Google

wichene Salzsäure betrage, und ein Theil des salzsauren Silbers reducirt, dieser aber mit dem nicht zersetzten Theile des Muriates zu einem basischen Salze sich verbunden habe. Wetzlar *) zeigte kürzlich, dass durch die Einwirkung des Sonnenlichts auf das Chlorsilber Chlor, aber kein Sauerstoff und Chlorwasserstoffsäure fortgehe, so dass die Reduction des Hornsilbers zu metallischer Natur dem ausgetriebenen Chlor, nicht aber einer Entziehung von Wasser, dessen Sauerstoff gasförmig entweiche, und dessen Wasserstoff dem Chlorsilber Chlor entziehe und damit als Chlorwasserstoffsäure fortgehe, zuzuschreiben sey. Wetzlar folgerte aus seinen Versuchen, dass das durch Sonnenlicht geschwärzte Hornsilber ein Subchlorid des Silbers sey; dass diese Verbindung auch bei Ausschluss des Lichts statt finde, wenn Eisen-, Kupfer- oder Quecksilberchlorid auf metallisches Silber wirkten, überdem bilde sich dabei auch Chlorsilber. Nach Cavalier **) soll das geschwärzte Chlorsilber vom weissen, durch seinen Cohäsions-Zustand verschieden seyn, nicht aber chemisch. Wenn man nach ihm in eine Auflösung von frisch bereitetem weissen Chlorsilber in Ammoniak Chlorgas leitet, entstehen anfangs die bekannten Erscheinungen, die Chlorgas in Ammoniakflüssigkeit hervorbringt; später aber trübt sich die Flüssigkeit, es entsteht ein graulich weisser Niederschlag, welcher nach und nach violett wird, aber erst wenn das Ammoniak durch das Chlor völlig zersetzt ist. Dieser Niederschlag löst sich in Ammoniak völlig auf; aus der Auflösung erhält man durch Zusatz von Salpetersäure Chlorsilber von weisser Farbe. Das violette Chlorür giebt bei der Analyse eben so viel Silber, als das weisse.

---

*) Jahrb. der Phys. und Chem. 1828 II. 466.

**) Journ. de Pharmac. XVI. 19. 1830.

Digitized by Google

Meine hierüber angestellten Versuche sind diese: Chlorsilber durch weisses und violettes Licht geschwärztes, lösten sich in Ammoniak mit Hinterlassung eines schwarzen Pulvers, welches als metallisches Silber sich verhielt. Die ammoniakalische Lösung liess durch Zusatz von Salpetersäure Chlorsilber von weisser Farbe fallen. Das geschwärzte Chlorsilber scheint also hiernach zu bestehen aus unverändertem Chlorsilber und metallischem Silber. Das durch Einwirkung von grünem Lichte zu einem geringerem Grade geschwärzte Chlorsilber, wurde mit Salpetersäure übergossen, welches die schwarzen Theile auflöst und fast weisses Chlorsilber zurückliess, so dass auch hier die Masse aus Chlorsilber und metallischem Silber bestand.

Zur Prüfung von Wetzlar's Versuchen, bereitete ich das Silbersubchlorid nach seiner Vorschrift. Blattsilber mit Auflösungen von Eisen-, Kupfer- und Quecksilberchlorid übergossen, zerfiel in der That zu schwärzlichen Lamellen, die sogleich mit Wasser von den Chloriden befreit wurden. Salpetersäure hatte auf diese Lamellen, das Subchlorid nach Wetzlar, bei gewöhnlicher Temp. keine Wirkung, und nach mehrstündiger Berührung wurde die Salpetersäure durch Chlorwasserstoffsäure nicht getrübt. Wenn aber die Wirkung der Säure durch eine gelinde aber anhaltende Erwärmung erhöhet wurde, löste sich das Silber auf und Chlorsilber blieb mit einer braunröthlichen Farbe zurück; die abgegossene Flüssigkeit gab durch Chlorwasserstoffsäure einen reichlichen in Ammoniak löslichen Niederschlag von Chlorsilber. Das bräunliche von der Salpetersäure nicht gelöste Chlorsilber wurde durch Ammoniak bis fast auf die letzten Theile aufgelöst. Ein anderer Theil der geschwärzten Lamellen wurde mit Ammoniak geschüttelt, und es blieb ein schwarzes Pulver von metallischem Silber zurück. Ein anderer Theil der schwarzen Lamellen wurde im Phatintiegel

Digitized by Google

geglühet, die ganze Masse konnte aber nicht zum Fluss gebracht werden, der mittlere Theil der Masse war nicht geschmolzen, und zeigte nach seiner Aussonderung metallischen Glanz beim Anfeilen, und löste sich in Salpetersäure auf. Hiernach kann ich der Ansicht von Wetzlar nicht beistimmen. Jene schwärzlichen Lamellen sind nichts als Lamellen metallischen Silbers, mit einer dünnen Schicht Chlorsilber überzogen.

Ich wende mich hiernach zu den Versuchen von Cavalier. In eine Auflösung von Chlorsilber in Ammoniak wurde Chlorgas geleitet. Unter reichlicher Entwicklung von Gasblasen fing die Flüssigkeit bald an, sich zu trüben und schwarz zu werden, bei fortgesetztem Einströmen des Chlors in der Flüssigkeit und Erhöhung der Temp. derselben, ging die Farbe ins aschgraue und graulichweisse über, es entstand ein Niederschlag, der nach einiger Zeit sich zusammenballte und zu Boden fiel, und jetzt kaum graulichweiss erschien und sich als unverändertes Chlorsilber verhielt. Das Ammoniak wird hierdurch das Chlor zu Ammonium zersetzt, welches sich mit dem Chlor verbindet und Stickstoff wird frei, das Chlorsilber hierdurch seines Auflösungsmittels beraubt, bleibt erst in kleinsten Theilchen in der Flüssigkeit suspendirt, und diese kleinsten Theilchen haben, wie kleine metallische Theilchen eine fast schwarze Farbe. Durch das fortgesetzte Zersetzt werden des Ammoniaks wird die Menge des ausgeschiedenen Chlorsilbers vermehrt, es vereinigt sich in Massen nimmt seine eigenthümliche Farbe an, und fällt zu Boden. Der fast schwarze, von Cavalier untersuchte Niederschlag scheint ein vom weissen durch seine Cohäsion verschiedenes in chemischer Rücksicht unverändertes Chlorsilber, von dem durch Licht geschwärzten Chlorsilber aber sehr verschieden.

4) *Silberoxyd.* Die Oberflächen dieses Oxydes schienen unter allen Klocken nicht verändert zu seyn; unter

Digitized by Google

sich verglichen aber zeigten sich jene unter der weissen, violetten und grünen Klocke etwas schwärzer. Theilchen dieser schwärzern Oberfläche zeigten polirt einen mehr oder weniger merklichen Metallglanz und wurden von Salpetersäure unter Aufbrausen und Entwicklung von Salpetergas aufgelöst, so dass nicht zu bezweifeln war, dass ein Theil des Silberoxydes durch Einwirkung des weissen, violetten und grünen Lichtes reducirt worden sey. Die Gewichtsveränderungen waren indess so gering, dass sie nicht bestimmt werden konnten.

5) Das *Kupferoxyd* war unter allen Klocken nicht im Geringsten verändert und nicht die kleinste Spur röthlicher Färbung durch vielleicht entstandenes Kupferoxydul wahrzunehmen, so dass also die Affinität zwischen Sauerstoff und Kupfer im Kupferoxyde durch die Wirkung des Lichts nicht überwunden werden kann.

6) Das *mit Zucker bis zum völligen Tödten vermischte Quecksilber*, zeigte unter allen Klocken seine frühere Farbe. Mit Wasser übergossen, löste sich der Zucker auf, und ein aschgraues mit Quecksilberkügelchen untermischtes Pulver blieb zurück, welches mit Wasser abgewaschen und getrocknet zum grössesten Theil aus metallischem Quecksilber mit etwas Quecksilberoxydul bestand; denn mit Wasser verdünnte Essigsäure löste aus allen Massen etwas Quecksilber auf; so dass also das aufs feinste zwischen Zucker zertheilte Quecksilber im Dunkeln, im weissen, im violetten und rothen Lichte aus der Luft etwas Sauerstoff aufzunehmen scheint.

7) Es bleibt mir nun noch übrig, des in die Glasröhren vertheilten Chlorcalciums zu gedenken, welches dem weissen und dem verschieden gefärbten Lichte ausgesetzt war. In allen Röhren hatte das Salz seine Natur nicht verändert und zeigte auch keine Verschiedenheit.

Digitized by Google

Aus den vorstehenden Versuchen lässt sich schliesse
dass das weisse Licht die grösseste, das violette eine gros
aber kleinere und das grüne Licht ebenfalls eine geringere r
ducirende Kraft besitze; dass diese Kraft zwar durch Wä
me vermehrt werde, aber auch, wie bei Temperature
unter 0 im Winter angestellte Versuche ergäben, ohr
Wärme existire; dass es ein Subchlorid des Silber nicht geb
und dass Electricität und Licht, was auch einzelne Beol
achtungen wahrscheinlich machen, zwar übereinkommer
aber doch keinesweges der Art, dass beide Kräfte für gleic
zu halten sind, da den Enden des Farbenspectrums jen
Kraft, chemisch verbundene Körper in ihre Bestandtheile z
scheiden, wie es die electrischen Pole vermögen, zu feh
len scheint.

Ueber einige optische Gegenstände;

von

H. F. Talbot.

1) *Mikroskopische Sprünge im Glimmer.*

Wenn man ein dünnes durchsichtiges Stück Talk oder
Glimmer in die äussere Flamme eines Lichts hält, so wird
es bald weiss und opak wie Kalk. Der opake Theil is
von dem durchsichtig gebliebenen durch eine Art Halb-
schatten getrennt. Untersucht man diesen letzten mit einem
starken Mikroskop, so sieht man, dass er aus Myriaden
kleiner Brüche besteht, die alle die Form eines Kreuzes
haben, welche ähnlich gestellt sind, und in derselben Rich-
tung sich zuspitzen. Diese Richtung zeigt die Linie der ge-
ringsten Cohäsion oder der leichtesten Spaltbarkeit des Kry-
stalls an, während der entgegengesetzte Arm des Kreuzes

Digitized by Google

eine andere Linie ähnlicher Art anzeigt. Zwei entgegengesetzte Winkel des Kreuzes umfassen Zwischenräume, die dunkler sind als die andern beiden, welches, wenn ich nicht irre, zeigt, dass die *Ebene* des Bruchs schief gegen das Auge ist. Dieses verschwindet jedoch, wenn man den Krystall in Oel taucht, weil die Refraction dadurch beträchtlich verringert wird. Es wäre zu wünschen, die Lage dieser Spaltlinien in Bezug auf die Axe des Krystalls zu bestimmen.

2) *Optische Eigenschaften des Chroms.*

Das schwefelsaure Chrom ist bekanntlich eine Flüssigkeit, die bei Tageslicht grün und bei Kerzenlicht roth erscheint. Die Ursache dieser Eigenthümlichkeit lässt sich durch folgenden Versuch sehr schön darthun. Wenn man ein hohles Prisma von einem geringen Brechungswinkel, 5 — 10°, mit dieser Flüssigkeit füllt und ein Licht durch dasselbe sieht, so sieht man statt einer zwei Kerzen, wovon eine roth und die andere grün ist. Es ist ein treffender Versuch, denn bei Absorbtion des Restes des Spectrums giebt es in einer Art doppelte Strahlenbrechung. In gewöhnlichen Fällen, wenn diese Flüssigkeit in einer Flasche untersucht wird, fallen die beiden Bilder auf einander, und beim Tageslicht herrscht die grüne Farbe über die rothe vor, und beim Kerzenlicht findet das umgekehrte Statt, weil die grünen Strahlen *verhältnissmässig* häufiger sind im Tageslichte als im Kerzenlichte.

3) Purpurfarbige *Krystalle aus einer grünen Flüssigkeit.*

Wenn man zu einer Auflösung von Kalibichromat eine Mischung von Schwefelsäure und Alkohol bringt, so geht die Farbe der ersten bekanntlich aus dem gelben in dunkelgrün über. Die so gebildete Zusammensetzung ist ein unreines Chromsulfat. Nach einigen Stunden setzen sich viele

Digitized by Google

kleine *purpurfarbige* Krystalle ab. In dieser Farbenänd rung kann man dieselbe eigenthümliche Wirkung des Chrom auf Licht, den Gegenstand des vorigen Versuchs, nicht ve kennen, aber durch Umstände modificirt, in so fern a hier beide Farben durch das Tageslicht sich zeigen.

4) *Die Flamme des Lithions.*

Lithion und Strontian werden durch die schöne roth Farbe characterisirt, welche sie der Flamme ertheilen. E ist aber schwer, das Lithionroth vom Strontianroth durch da blosse Auge zu unterscheiden. Aber mittelst eines dazwi schen gebrachten Prisma erhält man die deutlichste Unter scheidung. Die Strontianflamme zeigt eine grosse Zahl ro ther, durch dunkle Zwischenräume von einander getrennte Strahlen, nicht zu gedenken eines orangefarbenen un eines sehr glänzenden blauen Strahls. Die Lithionflamm zeigt nur einen einfachen rothen Strahl. Ich stehe nicht a zu bemerken, dass die kleinste Spur dieser beiden Substan zen hierdurch mit eben so grosser, wenn nicht mit grössere Sicherheit, von einander unterschieden werden kann, al durch andere bekannte Methoden.

5) *Ueber die Flamme des Cyans.*

Durch ein Prisma angesehen, zeigt diese Flamme einen sehr unterscheidenden eigenthümlichen Charakter, indem da violette Ende des Spectrums in drei Theile, mit breiten dunk len Zwischenräumen getrennt wird. Das Merkwürdigste hier bei aber ist, dass der letzte dieser Theile so sehr von den andern getrennt ist, dass man zu der Vermuthung geführ wird, er möchte mehr gebrochen seyn als irgend ein Strah im Sonnenspectrum. Dieser gesonderte Theil hat ein blasse Ansehn; und ich würde anstehen, ihn violett zu nennen

Digitized by Google

wenn er nicht am violetten Ende des Spectrums sich fände. Für meine Augen hatte er ein weissliches oder grauliches Ansehn.

Analyse der Fischschuppen;

vom

Dr. du Ménil.

Da die folgende Analyse der Fischschuppen nicht uninteressante Resultate geliefert hat, und nur eine einzige schon verälteie dieser Tegumente vorhanden ist, so glaube ich sie der Bekanntmachung werth.

Vorläufige Versuche.

Die mit kaltem Wasser gewaschenen und getrockneten Schuppen des Karpfen, gaben bis zur Weisse geglühet 33 Procent Rückstands. Wurde dieser in Salpetersäure gelöst, die Solution mit Ammoniak in Ueberschuss versetzt und filtrirt, so liess sich aus selbiger mittelst Ammoniakoxalats noch Calciumoxyd fällen und die übrige Flüssigkeit enthielt nur Spuren eines kalischen Salzes.

Wurden 500 Gran des Fischschuppenpulvers mit der achtfachen Menge Wassers so lange ausgekocht, bis letzteres auf Glas verdampft, keinen Fleck zeigte, dann die Solution bis zur Trockne eingeengt und was zurückblieb verbrannt, so bekam ich 7 Gran eines zerfliesslichen Salzes, welches gelöst und mit Reagentien behandelt, Schwefelsäure, Phosphorsäure, Kaliumoxyd und Calciumoxyd verrieth.

Weingeist mit dem Fischschuppenpulver heiss digerirt, bewies, dass es wenig oder gar kein Fett enthielt.

Eine unbestimmte Menge noch feuchter Fischschuppen hinterliess mit Hydrochlorsäure digerirt einen gallertartigen

Digitized by Google

Schleim, welcher, obgleich getrocknet 49 Gran betragend doch eine kaum wägbare Menge Asche lieferte.

In der Auflösung entstand, nach dem Zusatz von Ammoniak im Uebermaass, ein zähes Präcipitat, welches gehörig ausgewaschen, bei 100° getrocknet in bräunlichen spröden Klümpchen erschien und sich leicht zerreiben liess es wog 346 Gran, und nach dem Glühen bis zur Weisse nur 238 Gr. Nehme ich nun im ersterem Gewicht 14 Proc hygrometrisches Wasser an, nämlich so viel als das mit Ammoniak gefällte, bei 100° getrocknete basische Caliumoxydphosphat im Durchschnitt enthält, so ergiebt sich, dass gedachte 238 Gr., 59,56 Gr. thierische Materie mit niedergerissen hatten. Wie wir in Folgendem sehn, nahm der Niederschlag, welcher aus der salpetersauren Auflösung der ausgekochten Fischschuppen gewonnen wurde, nur 30,27 Gr. für obige Menge, an thierischer Materie auf.

Die mit Ammoniak behandelte Auflösung führte viel Calciumoxyd, übrigens Schwefelsäure, auch Phosphorsäure und eine ausserordentliche Menge thierischer Materie, so dass sie abgeraucht einen dicklichen Schleim bildete.

50 Gran des geglüheten durch Ammoniak präcipitirten Phosphats, wurden auf Hydrofluorsäure nach bekannter Weise geprüft, es zeigte sich aber keine Spur davon, die bei dieser Gelegenheit frei gewordene Phosphorsäure erschien mit Weingeist ausgezogen, nach dem Abdampfen u. s. w. völlig rein von Eisen.

Analyse.

a) 100 Gran der gepulverten, bei 100° getrockneten Schuppen, hinterliessen nach sechsmaligem Auskochen mit einer Unze Wasser, 82 Gran. Der farblose Absud gab, im Wasserbade zur Trockne gebracht, einen schwach gelblichen, dem Glas in der Durchsichtigkeit ähnlichen Rückstand

Digitized by Google

welcher, mit wenigem Wasser aufgeweicht, als zitternde Gallert erschien. Hier waren demnach 8 Procent Gallerte gewonnen, wie das Gewicht der getrockneten auch fast genau ergab.

Aus dieser zog Weingeist Spuren von s. g. Osmazom und Natriumchlorid aus, wovon ersteres mehr durch den Geruch u. s. w., als durch die schwankende Prüfung mit Reagentien erkannt wurde.

b) Auf die erwähnten 82 Gran des mit siedendem Wasser erschöpften Schuppenpulvers, liess ich Salpetersäure von 1,2 Eig. Gew., bei 30° 24 Stunden lang einwirken, diese löste unter schwacher (anfänglicher) Entwicklung von Kohlensäure den grössten Theil davon auf; es blieb nämlich eine Masse, die heiss ausgewaschen und getrocknet dunkelschmutzig grün erschien und 7,25 Gr. wog.

Kaliumoxydsolution nahm diese Substanz nach einer kurzen Digestion auf. Die Farbe der Flüssigkeit war erst safrangelb, ging aber bald in das Braune über *). Salpetersäure verursachte einen starken gelblichen Niederschlag darin, welcher sich dem Eiweissstoff am ähnlichsten verhielt. Der durch Abrauchen gewonnene Rückstand des Filtrats war jedoch nicht ganz frei von organischer Materie, wie die Behandlung desselben im Feuer bewies.

*) Eine silberne Schaale, worin die Auflösung dieses Eiweissstoffs durch Kaliumoxyd geschah, lief erst grasgrün, dann blaugrün an, Farben, über welchen sich ein schön indigblauer Ring und über letzterm wiederum ein purpurrother befand. Diese Erscheinung, welche auch das Eiweiss der Eier darbietet, rührt von entstandenem Silbersulfurid oder Phosphorid her. Solche regenbogenartige Färbung, welche auch einige andere weisse Metalle durch besagte Substanzen erleiden, möchte bis jetzt schwerlich genügend erklärt seyn.

Digitized by Google

c) Die salpetersaure Auflösung war goldgelb, gab m
Ammoniak, im Ueberschuss, einen voluminösen Nied
schlag von eben erwähnter Farbe, welcher mit heiss
Wasser ausgewaschen, völlig weiss erschien, daher au
wiederum ein gelbes Filtrat lieferte.

Obiger Niederschlag wurde zerrieben, dann so lan
bei 100° nach getrocknet, bis er nichts mehr an Gewic
verlor, darauf bis zum Glühen erhitzt. Bei dem erst
Brennen verbreitete er einen starken branstigen Geruc
schwärzte und entfärbte sich dann völlig wieder. Er hat
7 Gran verloren, wog genau 32 Gran und bestand aus
Calciumoxydphosphat, ohne eine Spur von Magniumoxyd.

Um zu wissen, wieviel die thierische Materie in diesem
Niederschlag betrüge, verschaffte ich mir gedachtes Phosphat
aus zur Weisse gebrannten Fischschuppen und fand, da
selbiges geglühet 14 Procent verloren hatte. Diesem zufolg
musste erst gedachtes Praecipitat 5,25 Gr. an Wasser un
1,75 Gr. mit niedergerissener th. Materie eingebüsst haben.

Letztere für eine eigenthümliche auszugeben, würd
wohl zu gewagt seyn, da sie sich in ihrem Verhalten de
Eiweissstoff nähert, und weder durch das gedachte sech
malige Auskochen bei *a*, noch durch das heisse Auswasch
bei *b* gelöst wurde.

d) In dem Filtrate *c* gab Oxalsäure Calciumoxydoxala
welches in Carbonat verwandelt, 3,87 Gr. betrug.

Ich bin geneigt, nur Calciumoxydphosphat, wie auc
Carbonat und kein reines Calciumoxyd in den Fischschuppe
anzunehmen, da auch das ungeglühete Pulver derselben, bei
Uebergiessen mit Salpetersäure, ein stark schäumendes Ma
ma bildete. Das gefällte Oxalat war übrigens nicht gar
frei von thierischer Materie.

e) Die vom Calciumoxyd völlig befreiete Flüssigke
rauchte ich nun zur Trockne ab. Der Rückstand war ein

Digitized by Google

gelbe, sehr mit thierischer Materie beladene Salzmasse, aus welcher es mir wahrscheinlich gelungen seyn würde, bei Anwendung von Weingeist u. s. w. Schleim auszuscheiden, da dieses jedoch Zeitverlust gewesen wäre, so setzte ich selbige im Platinschälchen dem Kohlenfeuer aus; wodurch alles Ammoniumsalz entfernt wurde und kaum etwas Asche zurückblieb.

Weil, wie bei *d* gezeigt ist, ein durch Ammoniak aus der salpetersauren Auflösung gewonnenes und hinreichend getrocknetes Phosphat 14 Procent Wasser im Glühen verlor, man ferner ohne grossen Fehler annehmen darf, dass auch das Fischschuppenpulver diese Menge enthalte, so würden 100 Gr. desselben bestehen aus:

Calciumoxydphosphat, basisches . .	32,00
Calciumoxydcarbonat	8,87
Sulfate, Phosphate, lösliche . .	1,40
Gallert (Leim)	8,00
Eiweissstoff von *b* 7,25 / von *c* 1,75	9,00
Schleim, gelöster	32,00
Wasser	14,00
	100.

Es geht aus obigem Resultate hervor, dass wohl kein fester thierischer Körper mehr lösliche, daher auch wohl mehr nahrhafte Theile führe, als die Fischschuppen, dass diese daher getrocknet und gemahlen ein zu Speisen sehr anwendbares Mehl geben müssten, und dass es sich daher der Mühe lohnen dürfte, sie in grossen Küchen zu sammlen und zu trocknen. Dass man aus ganzen Fischen einen trefflichen Leim kocht, ist bekannt.

Ich kann nicht umhin, hier einer Erscheinung an den Schuppen zu gedenken, die mich anfänglich zu dem Glau-

Digitized by Google

Versuche über die unmittelbaren, im Fleischdekokte enthaltenen Bestandtheile.

500 Grammen reines, von Sehnenfett und Knochen möglichst befreites Fleisch wurden unter Ersetetzung des verdunstenden Wassers 5 Stunden lang in Kochen erhalten. Das abgegossene und vom Fett befreite Dekokt hatte den Geruch der Fleischbrühe, einen angenehmen süssen Geschmack, eine helle Orangefarbe und eine Dichtigkeit von 1,0045.

Es enthielt:

Wasser	988,570
flüchtige Materie	Spuren
fixe, bei 20° in der Leere getrocknete Materien	12,700
Natron und Kali, mit einer organischen Säure wahrscheinlich Milchsäure verbunden, phosphorsaures und schwefelsaures Natron Chlorverbindung . . .	2,900
phosphorsaure Bittererde . . .	0,230
phosphorsauren Kalk Eisenoxyd	0,100
	1004,500.

Also ohngefähr $\frac{12}{1000}$ organischer Materien und $\frac{3}{1000}$ unorganischer Materien.

Diese Bestandtheile, in Verbindung mit etwas der flüchtigen Stoffe, ertheilen der Bouillon ihren characteristischen Geruch und Geschmack.

Die fixen organischen Bestandtheile sind wesentlich: *Gallerte* und *Milchsäure*, eine azotisirte Materie, die Chevreul *gekochtes Eiweiss* nennt, *süss- und zuckrigschmekkende* Materie, die noch nicht weiter untersucht ist; eine

Digitized by Google

meistens bei den Herbivoren beobachtet hat, kohlensaurer Kalk (*Journ. de Chim. med. I T. 2 Ser.* 580.).

Ueber die Zusammensetzung der Fleischbrühe.

Eine Commission, deren Organ Herr Chevreul, hatte von der franz. Akademie den Auftrag erhalten, die Fleischbrühe zu untersuchen, die in Paris unter dem Namen *Bouillon de la comp. Hollandaise* verkauft wird. Wir theilen hierüber Nachstehendes mit.

Versuche über die flüchtigen Materien, die sich während des Kochens des Fleisches abscheiden.

Beim Kochen des Fleisches in einem Destillirapparate erhält man:

1) Eine Spur Ammoniak.

2) Eine Spur von Schwefelverbindung, wahrscheinlich Schwefelwasserstoff.

3) Ein Princip, welches den vorherrschenden Geruch des Fleisches besitzt.

4) Ein riechendes Princip, welches auch im Rindstalg vorkömmt und wahrscheinlich identisch mit dem ist, welches in der Wärme das Thier aushaucht, unbenannte flüchtige, der Hircin- und Buttersäure mehr oder weniger analoge Säure.

5) Eine flüchtige, der Essigsäure ähnliche Säure, aber in so geringer Menge, dass fünf Kilogram. Fleisch, nur Spuren davon geben.

Digitized by Google

die theils zu Flüssigkeit, theils fest zu prismatischen Kry
stallen sich condensiren. Es bleibt wenig Kohle zurück
die nach Einäschen nur eine Spur hinterliess, frei von Hy
drochloraten. Es enthält Krystallwasser, welches bei 100
C. entweicht. Es besteht aus Kohlenstoff, Wasserstoff, Sau
erstoff und Stickstoff, in noch nicht bestimmten Verhältnissen

Man erhält es, wenn man das in der Leere getrock
nete wässrige Fleischextract mit Alkohol behandelt. Indes
sen verhindern die sehr löslichen Materien, die dasselbe be
gleiten, seine leichte Abscheidung aus dem Auflösungsmitte
dergestalt, dass der grössere Theil in den Mutterlaugen bleibt

Das Kreatin hat viel Analogie mit dem Asparagin, un
terscheidet sich aber von demselben dadurch, dass es anders
krystallisirt; dass es löslicher in Alkohol und schwerlöslich
in Wasser ist, dass seine Auflösung in Schwefelsäure sich
nicht färbt, bei einer Temperatur, wo die des Asparagins
sich bräunt, dass seine Auflösung in Salpetersäure gelb wird
und hyposalpetersaure Dämpfe entwickelt, welche Erschei
nungen nicht beim Asparagin vorkommen; dass es unter Ein
fluss von Baryt eine Säure giebt, die von der Aspartsäure
sehr verschieden ist. Vielleicht constituirt es ein Ammoniak
salz mit einer kohlenstoffhaltigen Säure.

Einfluss des Wassers von verschiedener Qualität auf das Kochen des Rindfleisches und die Eigenschaften der Bouillon.

Wenn man statt des dest. Wassers Wasser nimmt, welches
$\frac{1}{125}$ seines Gewichts Chlornatrium gelöst enthält oder Brun
nenwasser von Paris, welches schwefel- und kohlensauren
Kalk enthält, so werden die Resultate merklich anders.
Durch Kochen in Wasser, welches Chlornatrium enthält,
wird das Fleisch, ohne eben zarter zu werden, schmackhafter,
und auch die Brühe wird schmackhafter und gleichfalls wohl-

Digitized by Google

riechender. Wird aber das Fleisch in Brunnenwasser gekocht, so wird es härter, und weniger schmackhaft, und auch die Brühe ist weniger schmackhaft und hat einen schwächern Geruch. Vor allem übt der schwefelsaure Kalk einen besonders ungünstigen Einfluss auf die Zartheit und den Geschmack des Fleisches und auf den Geruch und den Geschmack der Fleischbrühe aus.

Aus der ersten dieser Erfahrungen kann man aber nicht schliessen, dass, je mehr das Wasser an Chlornatrium enthalte, auch das Fleisch und die Fleischbrühe um so schmackhafter seyn würden, denn mit Kochsalz gesättigtes Wasser giebt ein hartes, dem Schinken ähnlich schmeckendes Fleisch, und eine weniger schmackhafte und weniger wohlriechende Brühe.

Einfluss der Kochmethode auf die Eigenschaften des Rindfleisches.

Zwei Stücken Fleisch von möglichst gleicher Beschaffenheit wurden ausgewählt, das eine wurde mit 1½ Liter *kaltem* dest. Wasser in einen irdenen Topf gegeben, und nach und nach bis zum Kochen des Wassers erhitzt und fünf Stunden *lang* in dieser Temp. unterhalten; das andere wurde in 1½ Liter *kochendes* Wasser gebracht und ebenfalls fünf Stunden lang im Kochen unterhalten.

Der Geschmack, des gleich mit dem kochenden Wasser behandelten Fleisches und der dadurch erhaltenen Brühe war nach dem einstimmigen Urtheil von zehn Personen weit weniger gut, als der Brühe nach dem ersten, dem gewöhnlichen Verfahren. Beide waren zu einem gleichen Volum gebracht, aber die von dem gleich mit dem kochenden Wasser behandelten Fleische erhaltene Brühe gab nur $\frac{10}{1000}$ organische Materie und $\frac{2}{1000}$ fixer Salze, während die andere $\frac{11}{1000}$ organischer Materie und $\frac{3}{1000}$ fixer Salze enthielt.

Die 500 Gram. des mit dem kalten Wasser langsam bis

Digitized by Google

zum Kochen erhitzten Fleisches, gaben 326 Gram. gekochten Fleisches und 3,25 Gram. abscheidbares Fett; währen die andern gleich in das kochende Wasser gebrachten 50 Gram. Fleisch 375 Gram. gekochtes Fleisch gaben, welche fast den ganzen Fettgehalt zurückbehalten hatte. Dieses lieg darin, dass das Eiweiss und Fibrin an der Oberfläche durc die plötzliche Hitze, welche sie sogleich unmittelbar erleider sich erhärten, ehe sie sich auflösen konnten, und so ein Art Hülle bilden, welche dem freien Eindringen in das In nere des Fleisches sich widersetzt.

Wenn man endlich, statt Ochsenfleisch Kalbfleisch Hammelfleisch, Hühner oder Rebhühner nimmt, und sie mit kaltem Wasser u. s. w. behandelt, so erhält man durch Verdunsten in der Leere Extracte, die denen mit Ochsenfleisch auf demselben Wege behandelten zwar analog, aber nicht damit identisch sind. Die Extracte des Kalb- und Hammelfleisches gaben, wie die des Ochsenfleisches, durch Ammoniak einen krystallinischen Niederschlag, der fast ganz aus phosphorsaurer Ammoniak-Bittererde besteht. Alle die Extracte reagiren sauer, und enthalten ausser mehren Salzen phosphorsauren Kalk.

Das Extract von Hühnerfleisch ist farblos, sauer; riecht wenig, und giebt durch Ammoniak einen Niederschlag von phosphorsaurer Ammoniak-Bittererde und gelatinösem phosphorsauren Kalk. Beim Einweichen in Wasser und Erhitzen entwickelt sich ein merklicher Geruch nach Hühnerbrühe.

Das Extract von Rebhühnerfleisch ist gelblich und hat einen ausgezeichneteren Geruch als das der vorhergehenden.

Während des Kochens des Fleisches löst sich das Eiweiss auf, ehe die Temperatur des Wassers bis zu dem Puncte gestiegen ist, wo diese Substanz sich coagulirt. Bei hinreichend hoher Temperatur wird das Eiweiss gekocht und

Digitized by Google

zieht zum **Theil aufgelöst**, zum Theil wird es fest, unlöslich und bildet **Schaum.**

Das **Zellgewebe**, welches alle Theile des Fleisches durchdringt, und besonders das sehnige, welches das Fett einhüllt, wird zum Theil in den Zustand von Gallerte umgewandelt, zum Theil bleibt es fest und mehr oder weniger weich und aufgeblähet.

Das Muskelgewebe, wesentlich aus Fibrin bestehend, erleidet zuerst, wie das Eiweiss, eine Erhärtung, aber es löst sich nichts davon auf, der Art, dass wenn das Eiweiss, das gelatinöse Gewebe, Stearin, Olein nicht zwischen den Partikeln abgelagert wären, dieses Gewebe zu lederartig seyn würde, um ein Nahrungsmittel abzugeben.

Das Fett, Stearin und Olein, scheint keine Veränderung beim Kochen zu erleiden. Ein Theil bleibt im Fleisch, ein anderer schwimmt auf der Brühe. Die fette Materie trägt zum Geruch der Fleischbrühe bei, besonders wenn sie warm ist.

Das Princip, welches vorherrschend den Fleischgeruch bewirkt, das schwefelhaltige Produkt, das riechende Princip, die flüchtige der Essigsäure analoge Säure scheinen im Gegentheil das Resultat eines neuen Zustandes von Gleichgewicht, welches sich unter den Elementen eines oder mehrer der in Wasser löslichen unmittelbaren Bestandtheile feststellt.

Es folgt daraus, dass wenn man Fleisch conserviren kann, indem man es entweder einer Temperatur von 100° C. aussetzt, oder durch Ventilation beim Luftzuge in gewöhnlicher Temperatur trocknet, das erstere beim Kochen in Wasser nicht mehr eine Bouillon liefern kann, wie das an der Luft getrocknete Fleisch. Das coagulirte Eiweiss wird die Reaction des Wassers auf die Bestandtheile des Fleisches verhindern, was bei der zweiten Trocknenmethode nicht der Fall ist. Auch

Digitized by Google

liegt der grosse Unterschied zwischen Bouillontafeln u
Bouillon darin, dass durch die Verdunstung, dur
welche man die Brühe in trocknes Extract verwandelt, d
ses eines grossen Theils der aromatischen Principe berau
wird.

Versuche über die flüchtigen Materien, welche währe des Kochens der Hülsenfrüchte in destillirtem und k kochsalzhaltigem Wasser sich entwickeln.

Wenn violetter Kohl und vielleicht alle Varietäten de
selben in dest. Wasser gebracht werden, so entwickelt sic
ein mehren Cruciferen eigenthümliches riechendes Princip
welches mit Bleiessig getränktes Papier stark schwärz
Schwefel, wahrscheinlich als Schwefelwasserstoff, vielleic
mit Ammoniak verbunden und dem riechenden Princip. R
ben und Pastinak verhalten sich auf analoge Weise, doc
mit dem Unterschiede, dass das Produkt weniger schwefe
haltig ist, besonders bei der Pastinak.

Gebrannte Zwiebeln entwickeln ein flüchtiges Oel, we
ches noch mehr Schwefel zu enthalten scheint als das d
Kohls, und Ammoniak.

Carotten entwickeln ein sehr stark riechendes Princi
das aber keine Wirkung auf das mit essigsaurem Blei g
tränkte Papier äussert.

Werden diese Gemüse in Wasser gekocht, das $\frac{1}{125}$ se
nes Gewichts Salz enthält, so entwickeln sich dieselben Pr
dukte; aber der Geruch der Carotten scheint angenehme
und der der Cruciferen stärker.

Digitized by Google

Versuche über die festen Bestandtheile, welche das reine oder das kochsalzhaltige Wasser nach dem Kochen mit Gemüse aufgenommen hat.

Das reine dest. Wasser, welches zum Auskochen der vorstehenden Gemüse gedient hat, ist röthlichbraun, es hält einen merklichen Theil der riechenden Bestandtheile der Carotte, Rübe und Zwiebeln zurück, und lässt durch Verdunsten und Austrocknen bei 100° C. ein Extract zurück, welches enthält:

die riechenden Principe der Zwiebeln, Rüben und Carotten;

die rothfärbenden Principe der Carotten;

die braunfärbenden Principe der braun gebratenen Zwiebeln;

freie organische Säuren;

flüssigen Zucker;

nicht azotisirte in Wasser und Alkohol lösliche Materie;

zwei azotisirte Materien, in geringer Menge;

schwefelsauren und phosphorsauren Kalk, phosphorsaure Bittererde und Kalisalze.

Kochsalzhaltiges Wasser, welches zum Kochen derselben Gemüse gedient hatte, war von einem stärkeren Geruch als beim reinen Wasser, und auch abgesehen von dem Salzgeschmack, von einem stärkeren Geschmack, und dennoch enthielt es, merkwürdigerweise, eine geringere Menge extractiver Materie, als dieses (in Verhältniss von 1 zu 1,4). Man kann also schliessen, dass das Kochsalz einen merklichen Einfluss auf die Schmackhaftigkeit des Extracts ausübt, diese entwickelt und erhöhet. Aus dieser Thatsache erklärt sich die Anwendung des Salzes beim Kochen der Gemüse, und die Unmöglichkeit, es vortheilhaft zu ersetzen durch spätere Hinzufügung zu dem in nicht gesalzenem Wasser gekochten Gemüse.

Digitized by Google

Einfluss der verschiedenen Wasser auf die Eigenschafte der darin gekochten Gemüse.

Zwischen den mit dest. und mit gesalzenem Wasser g kochten Gemüse bemerkt man grosse Unterschiede im Geruc und Geschmack, und besonders in der Zartheit. In reine Wasser gekochtes Gemüse ist weniger schmackhaft, weit wen ger riechend, und zwar zu einem solchen Punkte, dass z. I in dest. Wasser gekochte Zwiebeln so zu sagen geruch- u geschmacklos sind, während in gesalzenem Wasser gekoch ausser dem salzigen, sie einen zuckrigen Geschmack und ei starkes Zwiebelarom besitzen; überdies nimmt es wenig lösliche Materie auf.

Wasser, welches $\frac{1}{125}$ seines Gewichts Kochsalz enthält ist zum Kochen der Gemüse also geeigneter als reines Was ser, und auch weil durch das Kochsalz seine Auflösungskra vermindert wird, und es daher dem Gemüse weniger lös liche Theile entzieht, und demselben mehr Zartheit und Ge schmack giebt.

Neue Versuche über das Opium;

von

J. Pelletier.

In meiner Fabrik hatte sich eine Masse von Mutterlauge von der Darstellung des Opiums angehäuft, die aufbewahr wurden, in der Absicht, die unmittelbaren Bestandtheile de Opiums darin aufzusuchen, die sie möglicherweise enthalte konnten.

Versuche über die ammonialischen Mutterlaugen vom Morphium.

Wenn man aus einer Auflösung von Opiumextract di

Digitized by Google

Morphium, Narkotin und die Meconsäure durch Ammoniak und Baryt abgeschieden hat, so muss man die Flüssigkeiten abrauchen bis zu einem gewissen Punkte und sie dann sich selbst überlassen, bis sie zu einer krystallinischen Masse gestehen. Dieses ist indessen ein schwieriger Punkt, besonders wenn man mit grossen Massen arbeitet. Denn wird die Verdampfung nicht weit genug getrieben, so gehen die Laugen in Gährung, bedecken sich mit Schimmel und man findet dann nur zersetzte Produkte und Ammoniaksalze; ist die Verdunstung aber zu weit getrieben, so wird die Masse zu dick und zu zähe, um den Molekülen die zur Krystallisation nöthige Beweglichkeit zu lassen. Man gelangt aber immer zu einer guten Krysallisation, wenn man vor dem Abrauchen die Flüssigkeiten mit Salzsäure schwach übersättigt, sie zu einer hellen Syrupsdicke verdampft und sie an einem kühlen Orte sich selbst überlässt, wo sie bald durch eine Menge feiner vereinigter Krystalle eine honigartige Consistenz annimmt. In diesem Zustande bringt man die Masse auf Colatorien, es fliesst eine zähe dicke Flüssigkeit ab, die man zur Seite stellt.

Die Krystalle presst man zwischen Leinwand aus, und löst sie in Alkohol von 36° B. bei gelinder Wärme auf. Hierbei scheidet sich eine reichliche Menge Kautschuck und extractiver Materie aus. Man muss den Alkohol stark beladen, um durch Erkalten, oder durch nur schwaches Verdunsten eine Krystallisation in Masse zu bewirken. Die krystallinische Materie wird in einer kleinen Menge heissem Wasser aufgelöst, mit Thierkohle behandelt und aufs Neue dem Krystallisiren überlassen.

Die alkoholischen Mutterlaugen geben noch Krystalle, wenn man sie aufs Neue sich selbst überlässt, die man eben so durch Thierkohle reinigt. Ich muss bemerken, dass die Entfärbung durch Thierkohle sich besser mit Hülfe des Was-

Digitized by Google

sers macht, während die Krystallisation leichter aus Alk
hol erfolgt. Die endlich erhaltenen Krystalle bestehen fa
ganz aus salzsaurem Morphium, Narcein, Codein, Meconi
und salzsaurem Ammoniak.

Die sämmtliche krystallinische Masse behandelt ma
jetzt mit einer hinreichenden Menge Wasser, um ohngefäh
$\frac{90}{100}$ bei 50° C. aufzulösen. Der ungelöste Theil besteht fa
gänzlich aus Narcein, enthält es noch salzsaures Morphi
so kann man es durch ein oder zwei Krystallisationen rein
gen, indem man es in der nöthigen Menge heissen Wass
auflöst. Das so erhaltene Narcein behandelt man noch m
Aether, welcher einen möglichen Rückhalt von Meconi
daraus auflöst.

Nach der Ausscheidung des Narceins lässt man die Auf
lösung, welche nur noch salzsaures Morphin, -Codei
-Meconin und -Ammoniak enthält, aufs Neue krystallisire
und die Krystalle mit Aether behandeln, welcher das Meconi
allein auflöst, da das Codein, wenn es an eine Säure g
bunden, in Aether fast unlöslich ist.

Zur Scheidung des Morphins und Codeins wird di
krystallinische Masse wieder aufgelöst, und durch Amm
niak der grösseste Theil des Morphins abgeschieden; di
filtrirte Flüssigkeit wird hierauf mit einem schwachen U
berschuss von Kali behandelt und das Codein gefällt, welch
man in wässrigtem Aether auflöst und daraus in schönen Kry
stallen erhält. Man muss das Kali nicht zu concentrirt un
nicht in zu grossem Ueberschuss anwenden, weil sonst da
Codein dadurch wieder aufgelöst wird, es ist besser, wen
auch etwas Morphin bei dem Codein-Niederschlage bleib
weil es nachher bei der Behandlung mit Aether zurück
bleibt.

Die zähen schwarzen Flüssigkeiten, von denen ich obe
redete, welche die ersten aus den ammonialischen Mutterlau

Digitized by Google

s erhaltenen Krystalle verunreinigten, enthalten noch viele krystallisirbare Principe. Erst nach mehren Versuchen gelang es mir und meinem Gehülfen, Herrn Dubosc, folgende einfache Methode zu ihrer Behandlung aufzufinden. Man macht die schwarze zähe Flüssigkeit bis zur Consistenz eines weichen Extractes ab, setzt alsdann Alkohol von 24° B. kurz. Es entsteht eine theilweise Auflösung. Der ungelöste Theil besteht aus Ammoniaksalzen, schwefelsaurem Kali und schwarzer extractiver Materie. Die Auflösung wird mit Alkohol von 38 bis 40° B. versetzt, bis kein Niederschlag mehr entsteht. Dieser Niederschlag wird gebildet durch die schwarze extractive Materie, welche in schwächerem, aber nicht in stärkerem Alkohol löslich ist, und merkwürdigerweise enthält dieser Niederschlag auch den grösseren Theil des Narceins, obgleich dieses in starkem Alkohol sehr löslich ist. Man kocht deshalb diesen Niederschlag mit Alkohol von 40° B. aus, wodurch die schwarze Materie sich verhärtet und das Narcein sich auflöst. Von der spirituösen Auflösung destillirt man den Alkohol ab und erhält das Narcein durch Erkalten krystallisirt.

Die oben von dem unlöslichen Theile des schwarzen Extractes erhaltene spirituöse Auflösung enthält Morphin, Meconin und Narcein, welches man nach dem vorhin angeführten Verfahren scheidet.

Die hier angegebene Behandlungsweise erlaubt dem Chemiker bei Morphindarstellungen im Grossen noch bedeutenden Vortheil zu ziehen von den Mutterlaugen, die man bisher nicht weiter beachtete, und ist selbst anwendbar mit geringen Modifikationen auf die schwarzen Mutterlaugen, die man nach dem Verfahren Gregory's erhält.

In wissenschaftlicher Rücksicht bestätigt sie die von einigen Chemikern in Zweifel gezogene Existenz des Nar-

Digitized by Google

ceins, und dürfte beweisen, dass das Codein ein mittelbares Princip des Opiums ist, und kein Produkt Reaction.

Behandlung der spirituösen Mutterlaugen des Morph

Nach der Untersuchung der ammonialischen Mutterl gen des Morphins, die nach dem Verfahren Sertürn erhalten werden, werde ich die unter dem Namen spirituö Mutterlaugen bekannten Flüssigkeiten untersuchen.

Bekanntlich giebt eine wässrigte Opiumauflösung du Ammoniak in der Kälte einen graulichweissen flockigt in der Wärme einen körnigten Niederschlag von roh Morphin, welchen man vor der Krystallisation mit Alk hol in der Kälte maceriren lässt, um ihn von einem gross Theil färbender Materie zu befreien. Nach Robique Methode lässt man den Magnesia-Niederschlag, der das M phin enthielt, mit Alkohol maceriren, um ihn von der f benden Materie zu befreien. Diese spirituösen Flüssigkeit welche man bisher vernachlässigte, es sey denn, dass m allenfalls durch spontanes Verdunsten noch etwas M phin daraus gewann, nenne ich *spirituöse Mutterlaugen.*

Wenn diese Laugen kein Morphin und kein Narl tin mehr absetzen, sättigt man sie mit Salzsäure, lässt v dunsten und erhält eine krystallinische Masse, die dur Behandeln mit Ammoniak und Kali viel Morphin u eine merkliche Menge Codein giebt. Bemerken muss i hier, dass, wenn das reine Codein aus seinen saur Auflösungen durch Ammoniak auch nicht gefällt wird, do eine partielle Präcipitation unter gewissen Umständen st findet, dass das Morphin einen Theil Codein mit fo nimmt, und dass Ammoniak das Codein auch aus sein essigsauren Auflösung fällt. Noch muss ich hier des *Par morphins* gedenken, das nicht mit dem Codein verwec

Digitized by Google

tet werden kann, da es in Kali unlöslich ist und das Morphin begleitet, indem es zugleich mit demselben durch Ammoniak gefällt wird, da es aber in Aether und schwachem Alkohol leichtlöslich ist, so lässt es sich leicht davon trennen.

In dem unter diesen Umständen durch Ammoniak erhaltenen Niederschlage habe ich vergebens nach Meconin gesucht, welches nach Couerbe darin enthalten seyn soll. Vielleicht hatte ich den Niederschlag vor der Maceration mit Alkohol zu viel ausgewaschen. Sollte man Meconin daraus abzusondern haben, so müsste man den Niederschlag in Hydrochlorate verwandeln, und diese mit Aether behandeln, da die salzfähigen Basen des Opiums in Aether unlöslich sind, wenn sie im Zustande der Hydrochlorate sich befinden.

Bei andern Gelegenheiten habe ich das rohe Morphin direkt mit Aether behandelt und gleichfalls Narkotin, Morphin, Codein und Paramorphin erhalten.

Versuche über die von Dublanc im Opium gefundene Materie.

In einer 1832 publicirten, aber 1826 in der *Academie royale de medecine* gelesenen Abhandlung hat Dublanc zwar eine neue krystallinische in Wasser und Alkohol lösliche Materie beschrieben, die Couerbe identisch mit der betrachtete, die er selbst bei seinen Arbeiten in meinem Laboratorio gefunden hatte. Indessen sagt Dublanc, dass die von ihm erhaltene Materie azotisirt sey, dass sie mehr Wasserstoff und weniger Kohlenstoff enthalte als das Narkotin, dass sie bei der trocknen Destillation ammoniakalische Produkte gebe; das Meconin aber ist nicht azotisirt, ist flüchtig, verändert durch Schwefelsäure die Farbe

Digitized by Google

nicht, was so charakteristisch für das Meconin ist. Die B
schreibung, welche Dublanc giebt, scheint dasselbe z
das Codein zu beziehen, indessen fand Dublanc nicl
dass es alkalisch war.

Zur Bestimmung dieser Sache habe ich, nach Dublan
die Substanz dargestellt. Die Ammoniakflüssigkeiten vo
Morphin werden abgeraucht, mit Alkohol behandelt, d
alkoholische Extract mit Aether, den man an der Luft ve
dunsten lässt, und wodurch man eine saure Materie erhä
deren Auflösung mit basisch kohlensaurem Kali gesätti
wird. Es scheiden sich zwei Materien ab, eine körnig
weisse und eine braune, welche durch kleine Mengen sel
kalten Alkohol entfernt wird und wo die weisse Materi
zurückbleibt, die man durch Auflösen und Krystallisire
mittelst Alkohol reinigt.

Bei diesem Verfahren erhielt ich eine krystallinisch
Materie, die mir nicht homogen schien, weshalb ich di
Methode etwas modificirte. Die durch Verdunsten des Ae
thers erhaltene Materie wurde in Wasser gelöst und mi
Thierkohle gereinigt. Die etwas verdunstete und *stets saur*
Flüssigkeit setzt nach und nach Krystalle ab, die alle Ei
genschaften des Meconins haben. Die von den Krystalle
abgegossene Flüssigkeit gab mit kohlensaurem Natron eine
Niederschlag, der sich ganz wie Codein verhielt.

Es ist hiernach wahrscheinlich, dass die von Dublan
beschriebene Materie ein Gemenge von Meconin und Co
dein ist, woraus auch die Eigenschaften und das verschieden
Ansehen, welches Dublanc seiner Substanz zuschreibt
sich erklären lassen.

Digitized by Google

Versuche über *die Ausziehung des Morphins mit Kali, und vom Paramorphin.*

Zur Vermeidung der Wirkung der energischeren Alkalien hatte ich versucht zur Darstellung des Morphins Kalk anzuwenden. Mit 5 Kilogrammen Opium führte Herr Thiboumery, Direktor in meiner Fabrik, diese Arbeit aus. Der Opiumauszug wurde mit Kalkmilch versetzt, und der trockne Niederschlag mit Alkohol ausgekocht, zu unserem Erstaunen fand sich im Alkohol weder beim Erkalten noch Verdunsten etwas Morphin.

Die von dem Kalk abfiltrirten Opiumflüssigkeiten wurden jetzt mit Salzsäure gesättigt und gaben einen reichlichen Niederschlag, der mit Alkohol behandelt sehr reines Morphin lieferte. Die geistigen Flüssigkeiten gaben nach Verdunsten eine braune Masse, die durch Behandeln mit Aether zum Theil sich auflöste, mit Hinterlassung von viel schwarzer extractförmiger Materie. Die Aetherauflösung hinterliess nach freiwilligem Verdunsten eine braune krystallinische Materie, die man durch Auflösen in Säuren, Präcipitiren mit Ammoniak, Krystallisiren aus Alkohol und Aether rein erhält und die ich *Paramorphin* nenne, weil sie in ihrer Zusammensetzung dem Morphin ganz analog ist.

Das Paramorphin löst sich in 10 Th. kaltem Alkohol und in weit weniger heissem. Die Wirkung der concentrirten Säuren darauf, konnte ich wegen der geringen Menge Materie, die mir nur zu Gebote stand, nicht gründlich untersuchen. Doch kann man es mittelst derselben sehr wohl vom Narkotin unterscheiden. Durch Salpetersäure wird das Narkotin sogleich aufgelöst, und die Auflösung wird schön gelb. Wenn man auf Paramorphin concentrirte Salpetersäure giebt, so wird es gelb, aber die Färbung ist weniger empfindlich, die Substanz vermehrt sich, schmilzt gleichsam vor dem Auflösen und sieht aus wie ein Harz. Durch

Digitized by Google

concentrirte Chlorwasserstoffsäure wird das Paramorph ebenfalls in eine harzähnliche und weiche Substanz verwandelt, ehe es sich auflöst *).

Analyse eines in Frankreich gewonnenen Opiums.

Das Opium, welches den Gegenstand dieser Untersuchung ausmacht, war auf den Besitzungen des Generals Lamarque zu Eyres im Departement *des Landes* gewonnen. Es war der durch Einschnitte ausgeschwitzte und an der Luft getrocknete Saft. Einige Zeit vor seinem Tode hatte der General Lamarque, der im Frieden mit nützlichen Versuchen des Ackerbaues sich beschäftigte, ein Exemplar dieses Opiums an Caventou geschickt, der mir davon zu meinen Versuchen überliess.

Dieses Opium ist dunkelröthlichbraun, trocken ist es brüchig, schmeckt wenig verschieden von dem Smyrnaer Opium, und löst sich auf mit weniger Rückstand als das orientalische.

60 Grammen des franz. Opiums wurden in dest. Wasser aufgelöst. Der geringe unaufgelöste Theil hatte dieselbe Beschaffenheit der unlöslichen Materie des orientalischen Opiums, Kautschuck war in geringerer Menge darin vorhanden, und merkwürdigerweise *keine Spur von Narkotin* **).

Die wässrigte Auflösung wurde bis zu 100° C. erhitzt, mit kohlensaurem Ammoniak gefällt und der getrocknete Niederschlag mit Aether behandelt. Die ätherischen Tinkturen hinterliessen nach Verdunsten etwas öligte Materie,

*) Rücksichtlich der Zusammensetzung und der übrigen Eigenschaften des Paramorphins verweisen wir auf B. IV. der zweiten Reihe S. 33 dieser Zeitschrift. D. Red.

**) Vergl. die Versuche über das Erfurter Opium von Biltz. D. Red.

Digitized by Google

aber *kein Narkotin*. Der Niederschlag wurde hierauf mit kochendem Alkohol und Thierkohle behandelt, und man erhielt nach Erkalten der Auflösung schön krystallisirtes Morphin, dessen Menge 5,39 Grm. betrug.

Die ammonialischen Flüssigkeiten wurden aufgekocht und mit Chlorcaliumlösung versetzt; es entstand ein Niederschlag von kohlensaurem und meconsaurem Kalk. Dieser wurde mit Salzsäure, in der Wärme behandelt, aufgelöst, nach Erkalten krystallisirte in Nadeln doppelt meconsaurer Kalk, 2,25 Grm. Die oben von dem kohlensauren und meconsauren Kalk abfiltrirte Flüssigkeit gab durch Verdunsten eine Krystallisation, die zum Theil in Alkohol unlöslich war, schwefelsauren Kalk, zum Theil darin sich auflöste, salzsaures Morphin, noch 0,78 Grm. betragend. Ich habe dieses Hydrochlorat mit aller Sorgfalt untersucht, aber, ausser etwas Codein, kein Meconin, kein Narcein und kein Pseudomorphin darin finden können.

Die Bildung einer merklichen Menge von schwefelsaurem Kalk durch obigen Zusatz von salzsaurem Kalk, scheint zu beweisen, dass im französischen Opium das Morphin zum Theil mit Schwefelsäure verbunden ist, wie es Dupuis beim orientalischen Opium bemerkt hat.

Das französ. Opium enthält also mehr Morphin als das orientalische. 60 Gram. des ersten geben 6,17 und 60 Gram. des smyrnaischen 4,25 Gram. 300 Gram. oder 1 Pfund (Med. Gew.) geben mithin 51 Gram. (ohngefähr 13 Drachmen) Morphin, und 300 Gram. smyrnaisches Opium 40 bis 45 Gram. (ohngefähr 9 Drachmen). Dagegen enthält das französ. Opium kein Narkotin, in physiologischer Rücksicht gewiss interessant, und auch in med. Rücksicht wichtig, da man das Morphin vom Narkotin reinigt.

Diese Erfahrungen könnten also wohl zur Erzielung inländischer Opiumerndten ermuntern.

Digitized by Google

Thatsachen zur Geschichte des Narceins.

Um das nach obiger Methode erhaltene Narcein völl rein zu haben, muss man es in einer schwachen Auflösur von kaust. Kali bei einer dem Siedpunkte nahen Temp. au lösen, und der filtrirten Flüssigkeit Essigsäure bis zur schw chen sauren Reaction zusetzen, das Narcein krystallisi beim Erkalten und das Morphin bleibt in der reinen Aufl sung.

Diese Erfahrung stimmt nicht mit meiner ersten Ansich überein, dass das Narcein ein schwaches organisches Alka sey, auch habe ich später gefunden, dass die Säuren di Auflösung des Narceins stets begünstigen, dass es sie abe nicht sättigen kann, und wenn aus einer sauren Auflösung des Narceins eine Krystallisation entsteht, so ist diese immer reines Narcein. Die Mineralsäuren färben es bei einem gewis sen Concentrationsgrade blau, diese Färbung scheint indes von einem besondern Hydratzustande der Materie abzuhängen Wenn man trocknes Chlorwasserstoffgas über Narcein leitet so wird Gas absorbirt und das Narcein orangegelb, und setz man nun wenig Wasser hinzu, sehr schön blau; eine grös sere Menge Wasser löst die Materie unter Entfärbung auf wird die Säure mit einigen Tropfen Ammoniak gesättigt, s schlägt das Narcein sich nieder, ohne eine Veränderung er litten zu haben.

Jod hat die Eigenschaft, sich mit dem Narcein zu ver binden, die Verbindung ist so dunkelblau, dass sie schwar erscheint, mit einer weissen indifferenten Materie verdünnt wird sie aber schön blau. Es entsteht eine wahre Verbin dung. Wenn man sie in Wasser und dieses zum Kochen bringt, so löst sie sich auf, ohne die Flüssigkeit zu färben; nach raschem Filtriren scheidet das Narcein sich ab, noch blau oder roth gefärbt. Nach einem anhaltenden Kochen krystallisirt das Narcein weiss; und hält kein Jod zurück, welches man

Digitized by Google

in der überdestillirten Flüssigkeit findet. Die rosenfarbene Verbindung, ein Subjodür, kann man auch erhalten, wenn man das blaue Jodür mit einer Auflösung von Kalibikarbonat macerirt. Einfach kohlensaures oder kaustisches Kali entziehen dem Narcein alles Jod. Es ist bemerkenswerth, dass das Narcein mit dem Amylon, die einzige bis jetzt bekannte Substanz, welche durch Jod blau wird, diese Eigenschaft theilt, da es sonst so sehr davon verschieden ist. Die Wirkung des Broms und Chlors auf das Narcein ist complicirter, und werde ich erst später darüber reden können.

Ueber das Pseudomorphin und das Verhalten des Morphins gegen Reagentien.

Mit dem Namen Pseudomorphin bezeichne ich eine Materie, die ich ohnerachtet mehrmaliger Versuche unter allem Anschein nach denselben Bedingungen, nur dreimal erhalten habe, und ich bin nicht im Stande, die Ursache davon anzugeben. Die grosse Menge aber, welche ich von dieser Substanz bekam, machte es mir möglich, sie ausführlich zu studieren.

Die wässrige Auflösung einiger Opiumarten giebt durch Ammoniak ein an Narkotin sehr reiches Morphin. Bei Behandlung eines solchen Morphins in meiner Fabrik, unter Leitung des Herrn Thiboumery, wurde diese Substanz erhalten. Das Morphin wurde zur Abscheidung des Narkotins mit kaustischem Natron, und die abfiltrirten Flüssigkeit mit Schwefelsäure behandelt und das Morphin mit Ammoniak gefällt. Nach der Filtration wurde die Flüssigkeit verdunstet und dabei schwach sauer, und eine weisse glimmerartige Materie fiel nieder, die durch Auflösen in heissem Wasser, wozu eine grosse Menge nöthig ist, und Neue beim Erkalten in glimmerartigen Blättchen sich

Digitized by Google

abscheidet. Kochendes Wasser nimmt 0,08, kaltes n
0,0013 seines Gewichts davon auf.

Wenn man diese Materie mit Wasser kochen lässt, u
etwas Ammoniak zusetzt, so verliert sie ihren Perlmutt
glanz, wird schwerer löslich, und verliert $\frac{8}{100}$ Schwefelsäu
Bei einer genauen Analyse kam der Gehalt an Schwefelsäu
auf 8,83 p. C.

Diese Substanz ist, wie eben bemerkt, in Wasser se
schwerlöslich, in Alkohol und Aether löst sie sich noch w
niger auf. Ammoniakhaltiges Wasser wirkt nicht merk
cher darauf, aber Kali und Natron lösen sie reichlich. Dur
Sättigen des Alkali mit einer Säure wird die Substanz g
fällt, aber mit einen Hinterhalt der Säure. Verdünnte Sä
ren begünstigen die Auflösung etwas, Schwefelsäure un
Salpetersäure lösen sie indess kaum, Chlorwasserstof
säure nimmt merklich und Essigsäure weit mehr davo
auf. Durch concentrirte Schwefelsäure wird sie braun un
zersetzt. Concentrirte Salpetersäure wirkt darauf wie a
Morphin, es entsteht intensive Röthung und endlich Bi
dung von Oxalsäure. Auffallend ist aber, dass diese Sub
stanz durch Eisenoxydsalze, und namentlich durch Eise
chlorid intensiv blau wird, und diese Färbung durch eine
Säureüberschuss verschwindet wie beim Morphin. Di
Anziehung dieser Substanz zum Eisenoxyde ist so gross, das
obwohl sie von Schwefelsäure und Chlorwasserstoffsäure nu
unbedeutend aufgelöst wird, das Eisenchlorid eine merklich
Menge davon aufnimmt; diese Auflösung ist schön blau
durch Erhitzen wird sie schmutzig grün, Ammoniak bring
nur einen geringen Niederschlag darin hervor, die Flüssig
keit färbt sich wie Alicantwein, und die organische Materi
kann man nur in einem zersetzten Zustande wieder darau
erhalten. Fast ähnlich verhielt sich Morphin.

Diese Substanz hat sonach, was in toxikologischer und

Digitized by Google

gerichtlich-chemischer Beziehung höchst wichtig ist, zwei der bezeichnendsten Charaktere mit dem Morphin gemein und *ist nicht giftig*. Sie wird durch Salpetersäure geröthet und durch Eisensalze blau. Man muss sich daher hüten, aus diesen beiden Charakteren allein die Gegenwart des Morphins zu erschliessen, und wie überall bei wichtigen Fällen die giftige Substanz isoliren, und nicht allein mit der blossen Wirkung der Reagentien sich begnügen. Auch ist wohl zu bemerken, dass das Morphin in mehren seiner Verbindungen, wie das salzsaure und saure schwefelsaure durch Eisenchlorid kaum blau wird. In einem solchen Falle bringe ich die Substanz, von welcher ich vermuthe, dass sie Morphin enthalte, auf eine Glasplatte, benetze sie mit einem Tropfen Ammoniak, lasse an freier Luft verdunsten, alsdann findet die Reaction des Eisenchlorides Statt, weil es auf das freie Morphin wirken kann.

Man wird jetzt einsehen, warum ich für die neue Substanz den Namen Pseudomorphin gewählt habe.

In der Hitze verflüchtigt sich das Pseudomorphin nicht, kömmt auch nicht in Fluss, es zersetzt sich in dem Augenblick, wo es weich wird. Durch trockne Destillation erhält man etwas Oel, ein schwachsaures ammoniakhaltiges Wasser und eine voluminöse Kohle.

Die Zusammensetzung des Pseudomorphins ist folgende:

		Theorie	Versuch
Kohlenstoff . .	54 At. . 2066,74	53,41	52,74
Wasserstoff . .	36 — . 225,00	5,81	5,81
Stickstoff . . .	2 — . 117,64	4,57	4,08
Sauerstoff . . .	14 — . 1400,00	36,19	37,37
	3809,38	99,98	100.

Vom Morphin ist es also in seiner Zusammensetzung sehr verschieden.

Digitized by Google

Wirkung des Paramorphins auf die thierische Oekonomie.

Meine Abhandlung war auf dem Secretariate der *Academie des Sciences* niedergelegt, als die des Herrn Couerbe in den *Annales de Chim. et de Phys.* erschien. I werde keine Diskussion mit Herrn Couerbe eingehen üb die wenigen Punkte, worin wir nicht übereinstimmen, s che kleine Unterschiede finden sich oft genug bei zwei A toren, welche dieselbe Materie bearbeiten; eine Stelle ind sen kann ich nicht übergehen. Herr Couerbe schrei die Entdeckung des Paramorphins gänzlich Herrn Thibo mery zu, und vergisst, dass ich mich zu dieser Zeit m Arbeiten über die Analyse des Opiums beschäftigte, zu we cher auch die verschiedenen Versuche, die in meiner Fabri im Grossen ausgeführt wurden, gehörten, und welche He Thiboumery mit seinem Scharfsinn dirigirte, aber i mer in Uebereinstimmung mit mir und dem mir vorgesetzt Zweck. Herr Couerbe vergisst auch, dass, ehe er od ich (ich weiss nicht welcher, da Herr C. damals in meine Laboratorio arbeitete) das Verfahren anwandten, Kohle säure in das Kalkwasser streichen zu lassen, welches d Morphin aufgelöst hielt, ich schon gezeigt hatte, dass d Morphin im Kalkwasser sich auflöst und dass man es m Ammoniak fällen kann, wenn man die Flüssigkeit zuvor m Salzsäure gesäuert hat.

Ich sehe nicht ein, warum Herr Couerbe dem Para morphin den Namen Thebain gegeben hat; dieser Nam könnte andeuten, dass diese Substanz sich nur im Opiu von Theben oder Aegypten finde, während das Opium vo Smyrna daran am reichhaltigsten ist. Uebrigens bin ich Herr Couerbe verbunden, dass er sich mit Arbeiten beschäftig hat, welche meine Entdeckung zweier neuen Principe i Opium, Narcein und Paramorphin, bestätigen, und der Ge

Digitized by Google

schichte dieser letzten Substanz, welche in der Wirkung des Opiums auf die thierische Oekonomie eine wichtige Rolle zu spielen scheint, neue interessante Thatsachen hinzugefügt hat. In der That, man wusste bis jetzt nicht, welcher Substanz im Opium man die reizende Wirkung, welche dasselbe oft hervorbringt, zuschreiben soll, und die seine narkotischen und beruhigenden Wirkungen complicirt; die Eigenschaften des Narkotins, Morphins und Codeins gaben hierüber keine Aufklärung. Es scheint nun, dass diese vom Paramorphin abhängt. Denn nach Versuchen, welche Magendie damit angestellt hat, erzeugt es in Dosen von einem Gran Tetanus, so dass es in dieser Beziehung schwer zu unterscheiden scheint vom Brucin oder Strychnin. Hunde, denen man es in die *Vena jugularis* in Dosen von einem Gran beibringt, sterben davon nach einigen Augenblicken unter Tetanus.

Schlüsse.

1) Die Existenz zweier neuer von mir im Opium aufgefundener Principe, Narcein und Paramorphin, lässt sich nicht bezweifeln.

2) Das von Robiquet aufgefundene Codein ist nicht das Resultat einer Reaction, da man aus derselben Quantität Opium Narkotin, Morphin, Paramorphin, Narcein, Meconin und Codein erhält.

3) Das Paramorphin ist eins der activsten Bestandtheile des Opiums.

4) Die von Dublanc angezeigte krystallinische Materie scheint ein Gemenge zu seyn von Codein und Meconin.

5) Das Pseudomorphin ist eine wohl charakterisirte Substanz, die man zuweilen im Opium findet, die Umstände ihrer Bildung aber kennt man bis jetzt noch nicht.

Digitized by Google

6) Das im Dep. *des Landes* gewonnene französisch Opium ist reicher an Morphin als das asiatische, es en hält auch Codein aber kein Narkotin.

Ueber das Orcin;

von

Robiquet.

Im Jahr 1829 stellte ich aus der *Variolaria dealbat* das Orcin dar, und bemerkte, dass dieser Farbstoff in reine Zustande weiss sey, in vierseitigen Prismen krystallisire un so süss schmecke, dass ich ihn anfangs für eine Art Mann ansah, und erst durch Versuche konnte ich mich überzeu gen, dass er die einzige Quelle des färbenden Princips de Orseille sey. Auch bemerkte ich damals, dass diese Tran formation in färbende Materie nur unter Einfluss von Saue stoff und Ammoniak vor sich gehe, was auch mit der Fabr kation der Orseille übereinstimmt, da man bei dieser di Flechten in hölzernen Bottichen maceriren lässt mit gefau tem Harn oder Ammoniak.

Es war ohne Zweifel ein glückliches Resultat, eine Farbestoff in seinem ursprünglichen Zustande isolirt und e kannt zu haben, unter welchen Einflüssen er in färbend Materie übergeht, aber noch blieb zu bestimmen übrig d Reihe der Modificationen, welche das Orcin bei dieser M tamorphose erleidet, oder mit andern Worten, worin d färbende Materie, die ich jetzt Orcein nenne, vom O cin der primitiven ungefärbten Substanz sich unterscheide.

Zu dieser Umwandlung ist ausser Ammoniak und Saue stoff auch der Zutritt von Feuchtigkeit nothwendig. Ma kann Orcin mit trocknem Ammoniakgase und trockner Lu lange in Berührung lassen, es findet nur Absorbtion ein

Digitized by Google

Theils Ammoniak durch die Porosität der Substanz Statt, aber keine Färbung und kein Verlust; während beim Zutritt von Feuchtigkeit die Färbung nach und nach sich entwickelt, der süsse Geschmack abnimmt und endlich ganz verschwindet. Jeder dieser einzelnen Körper ist für sich ohne Wirkung auf das Orcin; alle drei müssen gleichzeitig darauf wirken, wenn die färbende Materie entstehen soll, das Ammoniak aber scheint dabei die Hauptrolle zu spielen. Dieses beweist folgender Versuch.

Gepülvertes Orcinhydrat wurde in eine graduirte Glasglocke gebracht, welche 15 Th. atmosph. Luft und 3 Th. Ammoniakgas enthielt. Die Absorbtion des Ammoniaks ging ziemlich rasch vor sich, so dass ich in mehren Tagen bis zu 20 Theilen Ammoniak zusetzte, und erst damit aufhörte, als die Absorbtion nach mehren Tagen gar nicht mehr Statt fand. Um den Alkaliüberschuss aus dem Gase der Glocke zu entfernen, liess ich Kalkwasser hineintreten, es blieben 14,1 Th. Gas unabsorbirt. Das Kalkwasser hatte seine völlige Durchsichtigkeit behalten; während der ganzen Reaction war also keine Kohlensäure gebildet. In den 14,1 Th. Gasrückstand fand sich der Sauerstoff fast noch genau in dem Verhältniss wie in der atmosphärischen Luft. Die 14,1 Th. wurde durch Phosphor auf 11,47 Th. zurückgeführt, welches einen Verlust von 2,63 giebt, statt 2,96, die es hätten seyn müssen, wenn die Luft ihren ganzen Sauerstoffgehalt behalten hätte. Dieses Princip wirkt also nur mit einem geringen Theil bei dieser sonderbaren Reaction. Jedoch muss ich bemerken, dass mit Sauerstoff diese Absorbtion weit deutlicher war, aber in diesem Falle schien der Zweck überschritten, und statt einen Farbestoff reich an Veilchenfarbe zu erhalten, entstand eine bisterartige Farbe, als wenn zu viel Kohlenstoff frei geworden wäre.

Was die Feuchtigkeit betrifft, so scheint es mir leicht,

Digitized by Google

die wahre Stelle derselben zu bezeichnen, denn man w
dass sie das nothwendige Zwischenmittel ist der mei
Verbindungen, und ich bin überzeugt, dass man bei e
ernsten Aufmerksamkeit erkennen wird, dass sie das na
liche und nothwendige Band einer Masse von Reactionen
wo man ihre Zwischenkunft nicht vermuthet. Ich gla
daher, dass auch hier das Wasser die zufällige Ursache
Reaction ist.

Um zu bestimmen, ob das Ammoniak, welches also
vorherrschende Action der Metamorphose des Orcins
dingt, sich als solches mit demselben verbindet, oder
durch seine Elemente dabei wirkt, habe ich folgende Ver
che unternommen.

Wenn das Ammoniak als salzfähige Base wirkt, nä
lich als eine Säure sättigend, deren Bildung durch seine
wirkung hervorgebracht worden wäre, so würden w
scheinlich alle andern Basen denselben Einfluss auf das O
äussern. Aber ein Gemenge von Orcin, Kali, Wasser
Sauerstoff oder atmosphärische Luft erleidet nicht die
Veränderung, die das Ammoniak bewirkt. Die Flüssig
wird nach einiger Zeit braun, der süsse Geschmack
schwindet aber nicht, und man kann das Orcin unverän
daraus erhalten. Die braune Farbe rührt von einer and
Zersetzung her. Sie entsteht immer, wenn befeuchtetes
cin der Luft ausgesetzt ist.

Um zu untersuchen, ob das Orcein seine färbende
genschaft der direkten Verbindung der ursprünglichen
terie, des Orcins, mit Ammoniak verdanke, suchte ich
erst durch Wärme den Theil Ammoniak, der durch bl
Porosität zurückgehalten wurde, zu entfernen. Orcin,
ches den günstigen Umständen seiner Transformation in
bende Substanz ausgesetzt war, wurde lange Zeit in m
ger Wärme erhalten, und zuletzt bis zur Temp. des kocl

Digitized by Google

den Wassers erhitzt, um allen diesen Ueberschuss von freien Ammoniak zu verjagen. Es war kein Geruch nach Ammoniak wahrzunehmen. Ich verbreitete den Rückstand in mit Essigsäure schwach angesäuertem Wasser. Ein kleiner Theil desselben löste sich auf, der Rückstand war ein leichtes dunkelbraunes Pulver, welches mit kleinen Mengen kalten Wasser ausgewaschen wurde, bis dieses sich nicht mehr färbte. Dieser ist das Orcein, das Produkt, welches wir untersuchen wollten, ob das Ammoniak darin als in einfacher Verbindung enthalten sey. Ueber diesen Punkt muss ich sogleich bemerken, dass, wenn es sich so verhielte, diese Verbindung durch die Essigsäure wahrscheinlich hätte *zerstört* werden müssen. Aber nach der Anwendung der Essigsäure findet man keinen zuckrigen Geschmack mehr, und das Produkt bleibt unlöslich, während das Orcin äusserst löslich ist. Wenn man aber dieses wohlgetrocknete Orcein in einer Glasröhre erhitzt, so entwickelt es Ammoniakdämpfe; dieses ist bekanntlich bei allen azotisirten Materien der Fall, und man kann deshalb nicht schliessen, dass sie Ammoniak präexistirend enthalten.

Das Orcein löst sich leicht in Alkalien, und wahrscheinlich müsste das Ammoniak, wenn es darin nur verbunden wäre, durch Kali ausgetrieben und das Orcin wieder hergestellt werden. Es ist aber nicht so. Es ist indessen richtig, dass sich ein merklicher Geruch nach Ammoniak offenbart, wenn man Orcein mit einer Lösung von kaustischem Kali *eine sehr lange Zeit kochen lässt;* sättigt man darauf den Alkaliüberschuss durch Essigsäure, so erhält man einen Niederschlag, welcher ausgewaschen, die färbende Materie mit ihren vorzüglichsten Eigenschaften wieder darstellt; sie zeigt nur nach dem Austrocknen ein harziges Ansehen und einen glasartigen Bruch und ist nicht mehr pulvrig.

Digitized by Google

Das Vorstehende beweiset, meiner Ansicht nach h
reichend, dass das Ammoniak in diese Reaction nicht als
kali eingeht, sondern als ein zusammengesetzter Körper, d
sen Elemente für die Bildung eines neuen Produkts, welc
eine färbende Substanz ist, thätig sind.

Aus einer farblosen, nicht azotisirten, flüchtigen, k
stallisirbaren, sehr schmackhaften, in Wasser, Alkohol u
Aether löslichen Materie, erhalten wir demnach unter E
fluss von Ammoniak, Sauerstoff und Wasser ein fixes, se
gefärbtes, azotisirtes, in Wasser schwerlösliches, unkryst
lisirbares Produkt. Dieses Resultat dürfte wohl Aufmer
samkeit verdienen, und scheint zur Einsicht gewiss
noch unerklärter Erscheinungen zu führen. So wissen w
noch nicht genau, wie der Indig von seinem ursprüngliche
Zustande zu dem der färbenden Materie übergeht. Na
den schönen Versuchen von Berzelius, Chevreul u
Liebig nimmt man an, dass das Indigotin farblos in d
Pflanzen enthalten sey, aber das ungefärbte Indigotin erfo
dert, wie Berzelius selbst bemerkt, die Gegenwart ein
Alkali, um sich aufzulösen, und doch findet es sich in d
Infusion der Pflanze in völliger Auflösung, obgleich die
Auflösung das Lackmus beständig röthet. Sollte man nic
schliessen können, dass wir das wahre Indigradikal nic
kennen, und dass es ein ganz anders ist als der reducirte I
dig von Berzelius oder die Isatinsäure Döbereiner
Indess muss bemerkt werden, dass Chevreul direkt a
der Pflanze farbloses Indigotin erhalten hat, aber nicht i
hinreichender Menge, um es in Vergleich mit dem reducirt
Indig zu untersuchen, und zu bestimmen, unter welch
Einflüssen es sich in färbende Materie umändert. Chevre
hat nur beobachten können, dass Oxygen dazu nöthig is
aber in den kleinsten Mengen, weil schon die Färbung Sta
findet, ohne Zwischenkunft einer andern Portion Saue

Digitized by Google

stoff, als der in dem ungekochten zur Fällung angewandten Kalkwasser enthaltenen. Die Revivifikation des reducirten Indigs erfordert dagegen eine bedeutende Quantität Sauerstoff.

Bei allen diesen Ungewissheiten halte ich es für möglich, dass der reducirte Indig ein von dem Indigradikal ganz verschiedenes Produkt ist, und dieses, wie das Orcin, nicht anders in färbende Materie sich verwandeln kann, als unter dem Einfluss von Sauerstoff, Ammoniak und Wasser. In der That bei der Fäulniss oder Gährung der Pflanzen entwickelt sich nothwendig aus ihren azotisirten Bestandtheilen Ammoniak, und bei der Maceration, wo man reines Kalkwasser zusetzt, ein Zusatz, der wohl nicht allein zum Zweck hat, die Präcipitation durch Sättigung des Säureüberschusses zu sättigen, wird auch durch Zersetzung der in der Pflanze befindlichen Ammoniaksalze Ammoniak frei. Verbinden wir hiermit die Beobachtung Chevreul's, dass diese Färbung nur eine äusserst kleine Menge Sauerstoff erfordert, so finden wir für dieselben Elemente dieselben Bedingungen wie für die Entstehung des Orceins. Ich irre mich vielleicht, aber ich halte es für wahrscheinlich, dass das Indigradikal keinen Stickstoff enthält, dass es diesen erst durch das Ammoniak aufnimmt, und der Indig, wie das Orcein, einmal gebildet, zu ihrem ursprünglichen Zustande nicht zurückkommen können, weil eine gänzliche Veränderung in der innersten Natur dieser Körper Statt gefunden hat, und dass es keine Parallele giebt zwischen dem Indigradikal und dem reducirten Indig.

Die elementare Analyse des Orcins bietet grosse Schwierigkeiten wegen der Reinheit der Substanz dar, insbesondere wegen des Krystallisationswassers und seiner Verflüchtigung und Veränderung in der Wärme. Es ist mir nie gelungen,

Digitized by Google

durch Austrocknen in der Wärme einen constanten Pun der Trockenheit zu erhalten, obgleich ich mich auf ei Temp. von 100° C. beschränkte. Auch diese Temp. ist l langer Andauer nicht hinreichend, das Orcin stark zu fi ben und Dämpfe desselben zu bewirken. Ich hielt es d halb für nöthig, nur mit dest. Orcin zu operiren, weil m bei bebrochenen Produkten sicher ist, ein wasserleeres Pr dukt zu erhalten bei den nöthigen Vorsichten. Die Dest lation hat ihre besondern Schwierigkeiten. In eine se kleine Glasretorte bringe ich reines Orcin, welches von s nem Krystallwasser befreiet ist durch eine kurze Aussetzu einer Hitze von 100°. Ich stelle die Retorte auf einem Ti angel auf einen Ofen, und bedecke sie mit einer Haube, dass sie unten und oben erhitzt wird, und die Dämpfe sic nicht oben in der Wölbung verdichten und in den unte Theil zurückfallen, um dort aufs Neue die Einwirkung d Hitze zu erleiden. Ich erhitze anfangs gelinde, damit n Feuchtigkeit sich entwickelt. Wenn das Kochen wohl u terhalten ist, so dass Dämpfe erscheinen, und das Produ sich condensirt, wird der Recipient gewechselt, und lange destillirt, bis die Flüssigkeit anfängt, sich zu färbe wo man den Recipienten wieder wechselt. Das destillir Orcin ist eine emaillartige compacte krystallisirte Mass man bewahrt sie in Stückchen in einen völlig trockne Glase mit eingeriebenem Glasstöpsel auf. Merkwürdig i dass das Orcin wie andere färbende Materie von Thierko le absorbirt wird, ich hatte deshalb zu verschiedenen M len bedeutende Verluste, wenn ich solche anwandte, u so wurde bei einer bedeutenden Quantität des Beinschwa zes das Orcin einmal völlig absorbirt, und ich bekam n ein mit einigen Kalksalzen beladenes Wasser.

Die Zusammensetzung des Orcins fand sich wie folgt:

Digitized by Google

		Theorie		Versuch
Kohlenstoff	18 At.	1375,84	68,345	68,574
Wasserstoff	22 —	137,27	6,817	6,826
Sauerstoff	5 —	500,00	24,838	24,598
		2013,11.	100.	100.

Resultate einer chemischen Untersuchung der Aprikosenfrüchte;

von

Dr. L. F. Bley in Bernburg.

Die gedachten Früchte wurden so analysirt, dass die Schaale von der Frucht und das Mark derselben, jedes für sich behandelt wurde, und zwar zuerst mit Wasser, dann mit Aether, darauf mit Alkohol, endlich mittelst Salzsäure, zuletzt mit Aetzkali. Auch wurden durch eine Destillation die flüchtigen Theile bestimmt und durch die Einäscherung die Aschenrückstände.

Die Frucht lieferte in 1000 Theilen:

Aetherisches Oel, Schwefel, Eiweiss	Spuren
Schleimzucker	8,80 Thl.
Gummi	8,82 —
Citronensäure	1,807 —
Aepfelsäure	Spuren
Färbestoff, safrangelber, fettiger	0,90 —
Wachsstoff, mit Spuren salzsaurem Natrons	0,480 —
Gerbstoff	Spuren
Phyllochlor	0,036 —
Farbstoff, gummöser zimmtbrauner	0,753 —

Digitized by Google

Gummigen Faserstoff .	0,806 Thl.
Pflanzenfaser . .	157,696 —
Wasser	830,4 —

Die Asche lieferte: kohlensaures Kali, schwefelsaur Kalk mit Spuren salzsauren Kalks und geringen Antheilen senoxyd, Manganoxyd und Kieselerde.

Auch die Kerne und deren Schaale wurden analysi und zwar die holzige Schaale zuerst mittelst Alkohol, da mittelst Aether, darauf mit Wasser, hernach durch Aetzk extrahirt und endlich verascht.

Man fand in 1000 Theilen der holzigen Schaale:

Braunes in Aether und ätherischen Oelen lösliches Harz	18,09 Thl.
Gummi	24,12 —
Gerbstoff	Spuren
Extractivstoff mit schwefels. Kalk	14,45 —
Künstliches Gummi . .	179,15 —
Faserstoff, Wasser und Verlust	764,19 —

Die Asche bestand aus: schwefelsaurem Kalk, Kiesel de, Eisenoxyd und Kalk.

b) in 1000 Theilen des braunen Oberhäutchens des nern Kerns:

Concretes fettes Oel . .	35,7 Thl.
Zucker	35,7 —
Gummiges Extract mit Salzen	142,8 —
Pflanzenfaser . . .	231,00 —
Wasser	427,4 —
Künstlichen Gummistoff .	126,7 —

c) in 1000 Theilen des innern Kerns:

Fettes mildes Oel . .	233,33 Th.
Krystallinischen Zucker .	126,66 —
Gummi	145,00 —
Künstliches Gummi (durch Aetzkali erzeugt) . .	100,0 —
Faserstoff	83,33 —
Wasser	311,68 —
	1000,0. Thl.

Digitized by Google

Schlüsse.

1) Die gelbrothe Farbe der reifen Aprikosen rührt von einem eigenthümlichen fettigen Farbestoffe her.

2) Der geringe Glanz von Gehalt an Wachs und Harz.

3) Der Geruch von einer kleinen Menge ätherischen Oeles.

4) Die Citronensäure, der Zucker und das ätherische Oel verleihen den Früchten den bekannten angenehmen süsssäuerlichen Geschmack.

5) In den Oberhäuten der Früchte findet sich etwas Gerbstoff, übrigens stimmen sie in ihren Bestandtheilen ganz mit dem Mark überein.

6) Die Früchte sind arm an fester Substanz, enthalten dagegen reichlich wässrige Theile.

7) Die holzige Schaale des Kerns ist durch braunes Harz und Gummi gefärbt.

8) Sie enthält ferner ein wenig Extractivstoff mit schwefelsaurem Kalk.

9) Der Faserstoff, bei weiten der grösste Antheil, liefert bei der Einäscherung eine geringe Menge Kalk, viel Kieselerde und Eisenoxyd.

10) Das braune Oberhäutchen des innern Kerns enthält viel wässrige Theile.

11) Seine Färbung rührt von gummigen extractivstoffhaltigen Körpern her.

12) Es enthält ferner concretes fettes Oel und Zucker.

13) Die Asche enthält Kalk, Talkerde und Kieselerde.

14) Der innere weisse Kern enthält gegen ein Drittheil Wasser.

15) Sein glänzendes Ansehn rührt von sehr ansehnlichen Gummigehalt her.

16) Sein Geschmack wird hauptsächlich durch dieses Gummi, durch fettes mildes Oel und Zucker bedingt.

Digitized by Google

17) Der Gehalt an eigentlichem Eiweissstoff ist se gering.

18) Der Gehalt an Faserstoff beträgt etwas über Eilftel seines Gewichts.

19) Derselbe liefert nach der Einäscherung Kalk, K selerde und Eisenoxyd.

Ueber die Zusammensetzung des Palmen wachses;

von

Boussingault.

(Annales de Chim. et de Phys. LIX. 19.)

Bei meiner Reise durch die Cordilleren von Quindi hatte ich zum erstenmal Gelegenheit, die von v. Humbold unter dem Namen *Ceroxylon Andicola* beschrieben Wach palme zu sehen. Ich hatte mein Bivuak am Rande des Vu kans von Tochecito, in der Mitte einer köstlichen Grupp dieser Palmen aufgeschlagen. Der Tochecito ist hier 26c Meter über dem Meere erhaben; diese Höhe ist aber bl die unterste Gränze des Wachsbaums, denn man kann ih noch bis zu 3000 Meter absoluter Höhe verfolgen. D mittleren Temperaturen zwischen diesen beiden Stationen sind 11 bis 18° C., aber gegen die obere Gränze *), in de Nachbarschaft der Paramos ist der Baum, besonders bei he tern Nächten, oft einer Kälte von fast bis zum Gefrierpunkt ausgesetzt.

Wenn man die Wachspalme in einer so gemässigte Temperatur, und in der Mitte der Nebel, die so oft di

*) Hochebenen. D. Red.

Digitized by Google

Spitzen der Anden einhüllen, und in dem Wechsel zwischen Dürre und Regengüssen, der in diesen Gebirgen so häufig eintritt, gedeihen sieht, so darf man wohl die Hoffnung hegen, diesen schönen Baum in Europa zu naturalisiren. Als ich im Jahr 1832, zur Zeit meiner Rückkehr nach Frankreich, zum dritten Male die Wälder von Quindiu durchwanderte, nahm ich mehre junge Bäumchen mit, unglücklicherweise aber und ohnerachtet aller meiner Sorgfalt konnten sie doch nicht das brennende Klima der Ebenen von Magdalena ertragen, und ich verlor sie alle vor meiner Einschiffung auf dem Rio grande.

Die Wachspalme erreicht eine Höhe von ungefähr 50 Meter. Sie ist gewiss eine der imposantesten Palmen der Tropenregion. Ihr Stamm, der in seiner Basis zwei Fuss im Durchmesser haben kann, ist auf seiner ganzen Länge mit einem Wachsüberzuge bedeckt. Das Wachs wird durch Abkratzen der Rinde weggenommen, die Masse in Wasser gekocht, das Wachs schwimmt oben und die Unreinigkeiten setzen sich zu Boden. Das Wachs wird in Form von Kugeln vereinigt, die man zum Trocknen in die Sonne legt. Mit dieser Substanz, der man oft noch etwas Talg zusetzt, um sie weniger brüchig zu machen, verfertigt man die Wachsbrode und Lichter, die man im Handel von Carthago trifft. Wenn es geschmolzen ist, ist das Palmwachs dunkelgelb, etwas durchscheinend, fast so brüchig wie Harz, und hat einen ausgezeichneten wachsartigen Bruch. Es schmilzt bei einer Temperatur, die wenig höher ist als die des kochenden Wassers; durch Reiben wird es sehr stark electrisch; es brennt mit einer stark russenden Flamme. Von Alkohol wird es in der Wärme leicht aufgelöst, beim Erkalten gesteht die Auflösung zu einer gallertartigen Masse. Aether löst das Palmwachs ebenfalls; durch vorsichtiges Verdunsten erhält man daraus das Wachs zum Theil in Form von seiden-

Digitized by Google

artigen Federchen. Von kaustischem Kali wird das Pal wachs schwer angegriffen, doch löst es sich endlich dar auf.

Vauquelin hat zuerst das Palmwachs untersuch aber das, welches zu seiner Disposition stand, war wal scheinlich mit einem fetten Körper vermischt. Im Jahr 18 machte ich einige Versuche mit dieser Substanz, die mi schliessen liessen, dass es eben so viel Analogie mit den Ha zen als mit dem eigentlichen Wachs besitze. Seit d Zeit wurden von Bonastre neue Versuche darüber ang stellt, welcher durch Alkohol eine krystallinische Substa aus dem Palmenwachs abschied, die er *Ceroxilin* nannte.

Die folgenden Versuche werden zeigen, dass das Palme wachs zwei verschiedene Bestandtheile einschliesst, wovo der eine alle Eigenschaften des Wachses, der andere al Charaktere der Harze besitzt. Es erklären sich daraus d dem Palmenwachs gemeinschaftlichen Eigenschaften des Wac ses und Harzes.

Da das Wachs und Harz in Alkohol nicht gleich lösli sind, so ist es möglich, dadurch diese zwei Substanzen trennen.

Man kocht das Palmenwachs mit einer reichlichen Men Alkohol; durch Erkalten setzt sich eine gallertartige weis Materie ab, diese ist das Wachs, welches noch etwas Ha zurückhält. Der Alkohol behält nach Erkalten das Ha aufgelöst. Man verdunstet ihn bis zu zwei Drittel und läs erkalten; es setzt sich harzige Materie mit etwas Wachs ve mischt ab. Man setzt dann die Verdunstung bis auf e Viertel des ursprünglichen Volums fort; alsdann scheidet sic das harzige Princip von völliger Weisse und in krystallin scher Structur ab. Im Alkohol bleibt eine Substanz von u erträglicher Bitterkeit gelöst zurück, welche vielleicht d Salz eines unbekannten Alkaloides ist, was indess wegen d

Digitized by Google

geringen Menge, worin diese Substanz in dem Wachse enthalten ist, nicht untersucht werden konnte.

Das aus dem Palmwachse erhaltene Wachs schmilzt bei einer Temp., die geringer ist, als die des kochenden Wassers, es ist wenig gefärbt und zeigt übrigens alle physischen Charaktere des Bienenwachses, dem es auch in chemischer Hinsicht und in seiner Zusammensetzung gleich ist. Zwei Analysen gaben folgende Resultate:

I. 0,297 Gram. gaben 0,872 Kohlensäure und 0,369 Wasser.

II. 0,308 Gram. gaben 0,909 Kohlensäure und 0,369 Wasser.

Hieraus ergiebt sich die Zusammensetzung zu

	I.	II.
Kohlenstoff . . .	0,812 . .	0,816
Wasserstoff . . .	0,113 . .	0,133
Sauerstoff . . .	0,057 . .	0,051

Das Bienenwachs enthält:

Kohlenstoff	0,818
Wasserstoff	0,127
Sauerstoff	0,55.

Das harzige Princip des Palmenwachses erfordert zum Schmelzen eine höhere Temperatur als die des siedenden Wassers. Wenn es geschmolzen ist, ist es in Farbe und Ansehn dem Bernstein ähnlich. Beim Festwerden springt es nach allen Richtungen. Seine chemischen Eigenschaften nähern es den Unterharzen. Es ist in Alkohol löslich, aber reichlicher in heissem als in kalten; auch löst es sich in Aether und ätherischen Oelen.

Seine Analyse mit Kupferoxyd gab folgende Resultate:

				Kohlensäure	Wasser
I.	0,320 Grm.	Harz	lieferten	0,960 . .	0,333
II.	0,334 —	—	—	1,011 . .	0,346
III.	0,292 —	—	—	0,880	

Digitized by Google

Hieraus folgt für die Zusammensetzung:

	I.	II.	III.
Kohlenstoff	0,831	0,837	0,833
Wasserstoff	0,115	0,115	
Sauerstoff	0,054	0,048.	

Dieses entspricht der Formel $C^{40} H^{31} O$, dieselbe Formel, die nach Rose das Harz des Elemi hat.

Ohne Zweifel lässt sich mit Vortheil das Wachs aus dem Palmenwachse ausziehen. Wir kennen also jetzt aus der Tropenregion zwei Bäume, aus welchen man in grosse Quantität ein Wachs erhält, dass dem Bienenwachse ganz ähnlich ist. Der eine ist *Ceroxylon andicola* und der andere der Kuhbaum, dessen milchigter Saft von Rivero und von mir untersucht worden ist. Diese Milch ist der der Kühe ähnlich, und könnte zu demselben Gebrauch dienen, da sie eine sehr animalisirte und dem thierischen Fibrin sich nähernde Substanz enthält, und ausserdem eine grosse Menge Wachs, welches dem schönsten Bienenwachs gleich ist. Da *Ceroxylon andicola* und der *Árbol de la vacca* fast unter gleichen Verhältnissen wachsen, so ist es möglich, dass man beide Bäume im südlichen Frankreich oder wenigstens an Littorale von Afrika wird naturalisiren können. Die Quantität Wachs, die man auf solche Weise durch eine ausgedehnte Cultur dieser Bäume erhalten würde, müsste ohne Zweifel auf den Preis des Bienenwachses influiren.

Digitized by Google

Zweite Abtheilung.
Naturgeschichte.

Ueber Verbreitung der Pfefferrebe, Banane und Mango in Indien;

vom

Professor Ritter in Berlin.

1) *Der Pfeffer und das Pfefferland in Indien.*

Der *schwarze Pfeffer, Piper nigrum* (b. *Plinius H. N. XII.* 14), *Pippali* die *Species* im Sanskrit (s. ob. S. 439, daher *Pepe* im Ital., *Poivre* im Französ.), auch *Mercha* das *Genus*; daher *Mirch* in Hindi, und *Mariha* im Javanischen, wie durch das westliche Gebiet der Sundischen Inseln. Ein rankendes, strauchartiges Gewächs, das unter mehr als 80 verschiedenen *Arten* (nach Lamark), *innerhalb der Tropen*, die mehr oder weniger *aromatische* Eigenschaften besitzen, durch sein *starkes, feuriges Gewürz* den *ersten Rang* einnimmt, weil dieses (*Gratius nigrum, Scil. piper, lenius utroque candidum*, sagt *Plin. l. c.*) seit dem höchsten Alter bis auf die Gegenwart die *allgemeinste Consumtion* bei *allen Völkern* durch *alle Zonen* der Erde geniesst; für den *Weltverkehr* von merkwürdigster Bedeutung, weil es in seiner *geographischen Verbreitungssphäre* nur auf einen *sehr engen Raum eingeschränkt* ist, der sich aus seiner *gegenwärtigen Culturs*phäre fast nur auf *einen Punct* concentrirt, wenn man auf das Land seiner *ursprünglich wilden Heimath, Malabar*, zurückgeht. Da der *Raum seines Vorkommens* gegenwärtig zwischen 90 bis 135° O. L. v. Ferro (von *Malabar* bis *Ost-Borneo*), und von 5° südlicher bis höchstens 15° N. Br., von *Java* bis zum Golf von *Siam*

Digitized by Google

(*Tschantaban*, s. Asien Bd. III. S. 1068) und zur Nordgrenz von *Canara* (s. ob. S. 697, 700) beschlossen ist: so mu dieser den *Pfeffer ausschliesslich* liefern, der in allen Er theilen nebst Salz auf jeder Tafel steht und die meisten Spe sen würzt, bei Armen und Reichen in allen Ständen, civil sirter und halbbarbarischer Völker.

Das kräftige Gewächs dieser *eingeschränkten Regio* eine *rankende, knotige Rebe*, mit dunkelgrünem, *epheua tigem*, aromatischem Laube, will fast unaufhörlich in *feuch Gluth* versenkt seyn, und doch verlangt die Beerentrau die *grösste Hitze* zum Reifen ihres glühenden Aromas. Di ser merkwürdige Verein, der sich selbst auf künstlichst Weise schwer nachbilden lässt, mag die Ursache seyn, war um in Europas Treibhäusern diese Pflanze nie gediehen ist Das *Clima* des *tiefen Malabar*, auf der *Grenze* der *Kokos zone* und des *Teakwaldes*, von *Goa*, *Onore* über *Manga lore*, *Tellicherry*, *Calicut* bis *Anjengo* wird durch die *Pfef fer-Rebe characterisirt.* Die genannten Städte sind Haup stapelorte ihres Productes. Nordwärts von *Goa*, wo si noch reiche Ernten giebt, über *Bombay* und *Surate*, sag schon der Portugiese De Velloso, in seinem Werke übe den *Pfeffer*, geht die Cultur dieses Aroma *nicht* hinaus [1] Die Rebe mit ihren herzförmigen, zugespitzten Blätter mit ihren Ranken und Gabeln umrankt die Stämme der Bä me bis zur Höhe von 20 und 25 Fuss, und schmückt m ihren Festons [2]), gleich der Weinrebe der *Campania feli* in dem genannten Gebiete, jeden Garten, jede Pflanzun Von den kurzen, spröden Zweigen hängen die Trauben m 20 bis 30 Früchten nach Art der Johannisbeere herab, ab

1) Leblond sur la Culture du Poivrier à la Guiane francais in Annales du Musée d'Histoire Natur. T. I. p. 315.

2) J. Forbes Orient. Mem. T. I. p. 349.

Digitized by Google

etwas grösser, massiger, härter, erst grün, wenn reifend dunkelroth, zuletzt schwarz und gerunzelt. Mit den ersten Regenschauern beginnt die Blüthe und bald darauf folgt die *erste Ernte;* nach dem Ende des Regenmonsun folgt die *zweite* [1]), gewöhnlich die reichlichste, doch sind diese Zeiten der Fruchtreife, wie bei allen Gewächsen der heissen *India aquosa* nicht entschieden, hängen von verschiedenen Umständen ab, und diese Irregularität macht die Ernten *ineinanderlaufend;* so, dass sie öfter das ganze Jahr hindurch Statt finden können; und so unterscheidet man auf den Sunda-Inseln *dreierlei Varietäten,* blos nach der längern oder kürzern Zeit der Reife und der Quantität der Production.

Dieser *Wuchs der Pfeffer-Rebe* zeigt sich über den ganzen angegebenen Raum der feuchten Gluthitze, von den Malayenküsten und den grossen *Sunda-Inseln* bis *Malabar* in gleichem Luxus; dennoch ist er auf den genannten Inseln und Gestaden im *Osten nicht einheimisch,* und es ist wol, nach *J. Crawfurd,* höchst wahrscheinlich, dass sich die *Cultur des Pfeffers* erst *vom* Westen, von den *Hindus* zu den *Malayen* nach dem *Osten* verbreitete. Auf den Inseln des genannten Archipels ist die *Pfeffer-Rebe nirgends wild* [2]), *Malabar* ist das *einzige Land der Welt,* wo sie *wild* in den Waldungen hauset; in *Karnata Desam* bei den *Haiga* Brahmanen, wo Fr. Buchanan solche *wilde Rebenwälder* selbst sahe, wo sie *Maynasu Canu* heissen (s. ob. S. 700). Auch [3]) im Ost von *Onore* und *landein* zu *Sagar* und *Bednore* (s. ob. S. 706) findet er sich *wild;* auch auf den Bergen

1) J. Crawfurd Hist. of the Ind. Archipel. T. I. p. 480 etc.

2) J. Crawfurd a. a. O. T. I. p. 481.

3) Fr. Buchanan Journey l. c. T. III. p. 150. 158. 202. 208—209. 224. 258. 269. 259. T. II. p. 337.

Digitized by Google

von *Travancore* im Süden von *Animalli* (s. ob. S. 763), ab von schlechter Qualität.

Diese *ursprüngliche Heimath* bestätigt sich dadurc dass der *Pfeffer* von *Malabar* von *stärkerem Aroma* ist u in *höherm Preise* steht, als der von den Inseln (ein Dritth höher), wenn schon die Waare beider von vielen gleich g stellt wird. *Hier ist also in Malabar das Paradiesclima d Rebe, die den schwarzen Pfeffer* trägt.

Keine der Sprachen des Archipels hat ferner eine *einhe mische* Benennung für dieses Gewürz; die Malayisch und Maduresischen Namen sind nur generelle für das gan Genus dieser Rebenarten und bedürfen zur Bezeichnung d Species besondere Zusätze; der einzige specifisch dieses Aron bezeichnende Name, welcher in *Java, Bali, Celebes* u. s. w in Gebrauch kam, *Maricha* [1]), *Mariha* ist rein Sanskr tisch. Auch wird der *Pfeffer nur* in dem *einen*, dem *wes lichen Theile* der *Sunda-Gruppe* cultivirt, welcher de Continente zunächst liegt, auf welchem die Hindu-Civilis tion Einfluss gewann (s. ob. S. 90 u. a. O.); seine Cult nimmt in gleichem rückwärtsschreitenden Verhältniss m der grössern Entfernung von den continentalen Gliedern a und hört in der östlichen Sunda-Reihe, ostwärts von *Ba Madura, Borneo* mit *Celebes* gänzlich auf. Die *geograph sche Verbreitungssphäre* des *Pfeffers* bezeichnet also zugle gewissermassen die *Verbreitungssphäre* des *ältesten Hindu Einflusses*, welche aber in neuester Zeit durch *Chinesisc Agricultoren* in den Malayenländern weiter gegen den *Nor osten* verbreitet ward. Diese sind die *Meister der Pfeffe cultur* geworden, wie sie überhaupt im *Norden* (s. Asien B I. S. 150) wie im *Süden* (s. Asien Bd. III. S. 793. 796. 80 804) die ersten Gärtner des Orients sind. Ihre *nordöstlich*

1) St. Raffles History of Java T. I. p. 85.

Digitized by Google

Pfefferplantage, in *Tschantaban*, die in nicht gar lange Zeit zurückgeht, haben wir schon früher besprochen (s. Asien Bd. III. S. 1068), wie auch die im Brittischen Territorium, zu Pulo *Penang*, wo sie den *Gipfel* dieser Art der *Cultur* erreicht haben (s. ob. S. 51). Das nordöstlichste Vorkommen von *Pfefferpflanzungen*, das uns bekannt geworden, ist in Cochin-*China* (s. Asien Bd. III. S. 930), aber diese sind unbedeutend, und tragen nichts zum Weltverkehr und zur grossen *Production* bei, deren *Umriss*, was die Ostgruppe betrifft, wir schon früher in Zahlen andeuteten (s. Asien Bd. III. S. 1095).

Die *Cultur* des *Pfeffers* ist einfach und sicher; unter allen *Colonialproducten* gedeiht er, wenn nur in seinem Paradiesclima, auf dem verschiedenartigsten Boden, er saugt sein Feuer aus der Sonnenglut, nicht aus der Erde. Indigo, Zuckerrohr, Taback, Baumwolle, Kaffee u. a., alle bedürfen eines besonders fruchtbaren Bodens. Die *Pfeffer-Rebe*, die sich in der Luft ausbreitet, gedeiht auf dem unfruchtbaren, ungedüngten am besten. Den fetten Reisländern *fehlt* die *Pfeffer-Rebe*, wie dem fruchtbaren *Carnatik*, dem üppigen Fruchtboden *Bengalens* wie *Javas*; und wenn sie auf dieser letztern Insel früher gebaut ward, so war ihre Production schlecht und ihre Cultur ist daselbst gegenwärtig ganz ausgestorben [1]). Eben so scheint in frühern Zeiten *Ceylon* mehr *Pfefferpflanzungen* gehabt zu haben als in neuern Zeiten, wenn man J. de Marignola (im Jahre 1340) glauben darf, der in Colombo die dortigen St. Thomas Christen im Besitz wenigstens des wichtigsten Pfefferhandels fand [2]) (s.

1) St. Raffles Hist. of Java T. I. p. 131.

2) J. de Marignolis Chronicon in Dobner Monumenta Hist. Boemica. T. II. p. 88.

Digitized by Google

ob. S. 605). Landschaften, denen der Reisboden gänzli fehlt, oder wo er auf enge Küstenzonen eingeschränkt i haben die *Pfefferfülle*, wie *S. W. - Sumatra*, *Nord-Bo neo*, die *Ostseite* der *Malayenhalbinsel*, die Insel *Pulo P nang*, und die Rebe luxurirt vorzüglich da, wo sie steinig Urgebirgsboden [1]) findet, ihre Frucht wird von schlechter Qualität auf weicherem, secundairen Gestein, oder degen rirt ganz in der schlammigen Ebene. Sie wird daher n auf trocken liegenden Höhen gebaut; im *wilden* Zustan liebt sie das *Bergland*.

Die *Cultur des Menschen* musste auch dieses Gewäch sich erst erziehen, wie den *Reis*, die *Kokos* und so viel andere, um den grossen Gewinn davon zu tragen, der durc den *Weltverkehr* zur Hebung der Civilisation des ganzen Geschlechtes das seinige beitragen sollte. Verbreitet sich di Rebe im *wilden* Zustande, so schlagen ihre kriechenden Ra ken wieder in den Erdboden ein, und treiben Wurzeln bringen aber keine Früchte; dazu muss sich die Pflanz erst an Bäumen und Stangen erheben, um ihre kurzen Zweige ins Freie zu breiten, deren kleine, weisse Blüthe dann erst zu Trauben zeitigen. Daher die Baumpflanzun gen für die *Pfeffer-Rebe* allgemein, ihr Entwicklung z geben, wie in Italien die Ulme dem Wein. Auch gedeih sie keinesweges in Dickichten; daher die Vertheilung zwi schen andern Gewächsen, oder die Lichthaltung der künst lichen *Pfeffergärten* an Stangen, die dann den Europäi schen Hopfenpflanzungen am ähnlichsten sind. In den *Pfef fergärten* von *Travancore und Malabar* [2]) dienen vorzüg lich dazu die hochstämmige *Mango* (*M. mangif.*), der *Jac*

1) Fr. Buchanan Journ. T. II. p. 466; Crawfurd Hist. l. c T. I. p. 482.

2) Forbes l. c. T. I. p. 349; Fr. Buchanan T. II. p. 465. 521.

Digitized by Google

(*Artocarp. integr.*), der *Dadap* (*Erythrina corallodendron*), der *Mangkudu* (*Morinda citrifolia*) und andere, denen man die untern Aeste nimmt, damit sich ihre Kronen mit den Pfefertrauben bedecken. Aber der kräftige Pfeffergeruch theilt sich den Früchten der Bäume mit, welche die Rebe umschlingt, dadurch wird die sonst so köstliche Mango ganz unschmackhaft, und der Malabare hat in seinen Plantationen, die jede Hütte umgeben, deshalb nur immer wenige, 10 bis 12 solcher Bäume, die aber von Reben bedeckt ihm schon eine hinreichende Pfefferernte gestatten. Auch an Areka und Kokos lässt man dort die Rebe ranken; in den östlichen *Inseln*, wo man die Cultur systematischer eingeführt und in Beete vertheilt hat, auch an Stangen und Pfählen. Zu solchen Anlagen werden passende Waldstrekken umgehauen, die gefällten Bäume verbrannt, eine erste Ernte mit Bergreis gewonnen, dann der Boden umgearbeitet, mit den Bäumen oder Stützen bepflanzt (in *Pulo Penang* bei Chinesen 7½ Fuss auseinander, in *Bencoolen* nur 6 Fuss), beschnitten; ein halbes Jahr später werden die Reben angepflanzt und diese wieder (nach einem Jahr in *Pulo Penang*, nach 2 bis 3 Jahren in *Bencoolen*) durch Absenker vervielfacht; stets geschieht dies in der nassen Jahreszeit. Dann schiesst die Rebe kletternd hoch empor, bis zu 20 Fuss und höher; am besten ist es, sie nur 12 bis 15 Fuss steigen zu lassen. Die erste Frucht giebt sie gewöhnlich im *dritten* Jahre und hält reichlich damit an, bis zum *neunten*; vom *fünften* bis zum *siebenten* giebt sie das *Maximum*; im *vierzehnten* nimmt sie sichtbar ab, im *zwanzigsten* wird sie ganz untauglich zum Ertrag, stirbt aber erst im *dreissigsten* ab. In fruchtbarem Boden und heisserem Clima ist dieser Progress der Reife und der Erschöpfung von rascherer Entwicklung, auf ärmerem Boden, in kühlerem Clima entgegengesetzt.

Digitized by Google

Ohne die völlige Reife abzuwarten, wenn die erst Beeren oder Körner sich röthen, werden die *grünen Tra ben* (*Amanta*) [1]) in Körbe gepflückt (in *Malabar*, na Fr. Buchanan, Mitte *Dec.* und *Jan.*, in *Travanco* nach J. Forbes, im *Februar*, auf den östlichen Ins schon vor dem *December*, nach Crawfurd), auf Matt gebreitet, die harten Körner von den Stielen abgebroch dann ausgelesen, an der Sonne schwarz gedörrt, und ob weiteres in Ballen gepackt und in den Handel gebrac *Weisser Pfeffer* [2]), den schon M. Polo neben dem schwa zen nannte, *keine* verschiedene Species, wie man bis zu XVIII. Jahrhundert in Europa meinte, ist nur der geschä schwarze, der deshalb 8 bis 10 Tage in rinnendes Wa ser gelegt wird, damit die äussere Haut sich ablöse, woz die reifsten und besten Körner gewählt werden. Er komm nur wenig nach Europa, ist aber in China sehr belieb Das Verhältniss des *Ertrags* der verschiedenen *Culturen* i schon oben angegeben (s. ob. S. 51). In *Malabar* ist die Cu tur am mühsamsten, die Anlage und Bewässerung am sorgfä tigsten und kostbarsten, der *Pfeffer* am besten und theuerste in *Pulo Penang* ist die Rebencultur am ergiebigsten, der E trag gegen Osten reichlicher, aber minder ausgezeichnet, un auch um ein Drittheil wohlfeiler als in Malabar. Die *grösse* Production ist gegenwärtig, seitdem Chinesische Coloniste sich dieses Industriezweiges bemächtigt haben, im *Osten* in den allerfrühsten Jahrhunderten mag vielleicht der E trag für den Welthandel zu den Römern *ausschliesslich* a die *Pfefferküsten von Malabar* und *Ceylon* beschränkt gew

1) J. Crawfurd l. c. I. p. 485.

2) M. Polo ed. Marsden L. III. c. 4. p. 580; Fr. Buchana Journ. T. II. 465.

3) Arriani Peripl. Mar. Erythr. ed. Huds. p. 31.

Digitized by Google

gen seyn. **Marco Polo**, der Venetianer, erfuhr aber schon, dass auch **auf den** *östlichen Inseln* (den 7440 Inseln der Chin-See; **M. Polo III.** c. 4.) der *schwarze* und *weisse Pfeffer* wachse, **welcher** die beiden *Hauptemporien Chinas* (Quinsay, d. i. *Hangtschufu*, s. Asien Bd. III. S. 697), und Zaitun, d. i. *Tsiuentschufu*, s. Asien Bd. III. S. 778) mit dieser Waare so reichlich versehe, dass der *Pfeffer*, den damals *Alexandria* in Aegypten erhielt, nicht, wie er sich ausdrückt, den hundertsten Theil von dem nach *Zaitun* gebrachten ausmache, die Einfuhr in *Quinsai*, nach Aussage des dortigen Zollbeamten des Kaisers aber betrage täglich 43 Ladungen zu 243 Gewicht (jedes Gewicht zu 43 Pfund gerechnet, giebt täglich 10,499, und jährlich 3,813,885 Pfund, d. i. 1600 Pfd. auf eine Tonne), was nach W. Marsdens Berechnung [1]) jährlich 2130 Tonnen Pfeffer beträgt; zwar viel, keineswegs aber Aufschneiderei, wie man früher dem Messer *Millione* vorwarf, da, nach *Dalrymple Orient. Repert. II. p.* 305, die *gewöhnlichen Importen* an *Pfeffer*, Ende des XVIII. Jahrhunderts, in Chinas Häfen, auf 3000 Tonnen (nämlich 40,000 Picul, jedes zu 133 Pf.) angeschlagen, auf den Markt von *London* aber, nach einem Mittel von 20 Jahren (von 1781 bis 1800), jährlich 2000 bis 2500 Tonnen Pfeffer eingeführt wurden, um von da als Transito nach dem übrigen Europa, wie im XIII. Jahrhundert von Zaitun und Quinsay in das übrige weit populirtere China, verladen zu werden. **M. Polo** [2]) lernte aber auch den *Pfefferhandel* auf *Java* kennen (*L. III. c.* 7. wahrscheinlich im Handelsstaat *Majapahit* auf Kuavua, s. ob. S. 41 und Asien Bd. III. S. 782), und die Cultur der *Pfeffer-Rebe*, welche den reichsten Ertrag giebt, in *Travancore* (Koulam

1) W. Marsden ed. M. Polo l. c. L. II. c. 68. Sect. 8. p. 520 Not.

2) M. Polo ed. W. Marsden l. c. p. 590. 677. 684. 687.

Digitized by Google

L. III. c. 25), in *Malabar* (*L. III. c.* 28) und *Canara* (a Dilly *L. III. c.* 27), bis wohin die Junken Chinesisch Waaren brachten, von wo aber die Schiffe der *Araber* se ältester Zeit [1]), den Pfeffer und die übrigen Gewürze nac *Aden* und *Socotora* bringen, von wo sie auf den Markt d Aethiopen und Aegypter, wie nach Alexandria zu Griechen Byzantinern und Römern kamen.

Dies ist das grosse Geheimniss, welches später die *V nezianer* und *Genuesen* reich gemacht hat, und die *Portu giesen* den Seeweg nach Indien zu suchen antrieb. Der *Pfe fer* auf den Tafeln der *Römer* [2]), zu Plinius Zeit mit schw rem Golde als ihr Lieblingsgewürz (*Usum ejus adeo pla cuisse mirum est. Plin. H. N. XII. c.* 14) bezahlt, mundet auch schon *Alarich*, dem Gothenkönige, der im Jahre 40 bei der Capitulation Roms, sich nebst ungeheuren Goldsum men und andern Kostbarkeiten, auch mit 3000 Pfund Pfe fer Contribution abfinden liess; es ist das erste mal, das wir von so enormem Verbrauche dieses Gewürzes im Occi dent hören. Die Weltstädte *Rom*, wie *Quinsai*, im äusser sten *Occident* und *Orient*, mit ihren Millionen von Popu lationen, hatte jene *eng limitirte Verbreitungssphäre* de *Pfeffercultur* unstreitig schon damals, *gleichzeitig*, mit ih rem feurigen Gewürze ausschliesslich zu versorgen. Im Be sitze des *Monopols* bereicherten sich in den verschiedene Perioden die Völker. Den *Preis* des *Pfeffers* in Rom gieb *Plinius* an; er betrug nach Berechnung des Indischen Ge wichts (Picul 133⅓ Pfd.), für den Picul 102$\frac{5}{100}$ Spanisch Dollar; war sein Einkauf in Malabar, wie in moderner Zei

1) Vincent Peripl. of the Erythr. Sea ed. 1807. Vol. II. p. 754 App. p. 50.

2) Ed. Gibbon Geschichte des Verfalls und Untergangs des Röm Reichs, Uebers. Leipzig 1805. Th. VII. p. 402 Not.

Digitized by Google

zu $6\frac{1}{100}$ Span. **Dollar**, so hatte nach *J. Crawfurd's* Berechnung [1]) der **Römische Kaufmann** 1600 Procent Gewinn; dieser Gewinn fiel in der **Portugiesen-Zeit** (1583 nach *Linschoten*), wo er in **Batavia** das Picul zu 5 bis 7 Dollar eingekauft wurde, **wegen der bleibenden Concurrenz des Vertriebes auf dem Land- wie dem Seewege, durch Araber und Portugiesen, zwar bis gegen 600 Procent; aber er stieg wieder unter dem ausschliesslich werdenden Monopol der gewinnsüchtigen *Holländer*** bis zu mehreren tausend Procent vom Gewinn der niederländischen Märkte (s. ob. S. 645); er würde auch jenen fast unerschwinglichen Preis länger behauptet haben, wie *Muscat* und *Gewürznelken*, wenn seine *Verbreitungssphäre*, so wie von diesen beiden Molukkischen Gewürzen, nur auf ein paar Inselchen mit schwächlichen Populationen, durch Wuchergeist, auf barbarisch-civilisirte Weise hätte gewaltsam concentrirt werden können. Das geschahe aber nicht; die Ostindischen Compagnien anderer Nationen erhoben sich; die Pfefferplantagen erweiterten sich, die Concurrenz des Seetransports mehrte sich, der Landhandel der Araber nahm ab; die Preise mussten bei dem verschwindenden Monopole einer einzigen Handelsgesellschaft um viele hunderte von Procenten fallen. Im Jahr 1615 führte England durch seine Compagnieschiffe schon $\frac{1}{2}$ Million Pfund Pfeffer ein; 200 Jahr später 1814 jährlich 4 bis 10 Millionen, und Europas Consumtion schlägt man auf wenigstens 16 Millionen Pfund Pfeffer an, etwa $\frac{1}{3}$ von der *Gesammtproduction* des Pfeffers, die ihren grössten Absatz wol in China und Japan findet. Mit der Po-

---

1) J. Crawfurd History l. c. T. III. p. 360; W. Milburn Oriental Commerce by Thom. Thornton. Lond. 1825. 8. p. 154—156; M. Culloch Dictionary of Commerce etc. Lond. 2 Ed. 1834. 8. p. 889—892.

Digitized by Google

pulation und dem Wohlstande Europas ist also die C
sumtion seit 200 Jahren wie 3 zu 8 gestiegen, durch
freien Handel der neueren Zeit sind die Compagniepr
dieser Waare von neuem um ½ gefallen, der Verbra
des Gewürzes wird mit dem sinkenden Preise noch imm
allgemeiner werden, weil derselbe nicht blos auf Lau
sondern auch historisch auf einem durch Jahrtausende
Gebrauchs gegründetem Bedürfniss beruht, das der mens
lichen Organisation als ein angebildetes zusagt. Dessen C
tur wird daher regulair sich noch erweitern, wenn au
momentan die übermässigen Speculationen in neuen A
lagen zu ausserordentlichen Gewinnsten beim frühe
Fluctuiren der Preise wegfallen, und deshalb theilwei
immerfort Plantationen gewisser Speculanten eingehen, d
früher wol einmal bei übertheuren Preisen plötzlich si
gehoben hatten. Dies ist zumal in den letzten 10 Jahr
an mehrern Stellen Hinter-Indiens und der Inseln der F
gewesen; die stetig vermehrte Nachfrage bringt jedoch,
diese Pflanze nur weniger Jahre zum Ertrage bedarf, die
Wechsel stets wieder ins Gleiche. Nach der *neuesten*, g
nauesten Revision der gesammten *Pfefferproduction* [1]), w
che für J. Crawfurd ein vieljähriges Studium geword
war, beträgt dieselbe in runder Summe 50 Millionen Pfun
oder 375,000 Picul, also 3 mal so viel als nach Europa gel
nach dem schon oben angegebenen Verhältniss für die ve
schiedenen Länder (s. Asien Bd. III. S. 1095). Bedenkt ma
dass *diese* ungeheure Masse der *Pfeffererzeugung* für ei
Totalpopulation der ganzen Erde von etwa 1000 Million
Menschen, doch noch so gering ist, dass auf jedes Indiv

1) J. Crawfurd On Pepper-Trade in Singapore Chronicle Asia
Journ. 1824. Vol. XVIII. p. 255—260; M' Culloch Dict.
c. p. 891.

Digitized by Google

dann nur etwa ein $\frac{1}{5}$, also noch kein ganzes, *Pfefferkorn* als Consumtion pro Tag kommen würde, wie Crawfurd's Rechnung ergiebt, nämlich für jeden Menschen jährlich 323 Gran Pfeffer gerechnet, das Pfefferkorn aber eine allgemeine Verbreitung als Gewürz für alle Zonen, Völker und Geschlechter abgiebt: so bleibt für die Pfefferplantationen noch ein sehr grosses Feld der Erweiterung und der Thätigkeit übrig, und die einzelnen Klagen über Ueberfüllung des Marktes sind im Ganzen betrachtet grundlos. Ueber die Art der Vertheilung dieser Production hat Crawfurd die genauesten und umständlichsten Nachrichten eingesammelt, und in der *Singapore Chronicle* mitgetheilt, worauf wir hier zurückweisen müssen (vergl. Asien Bd. III. S. 930, 1069, 1081, 1082, 1095; s. ob. S. 5, 7, 20, 36, 46, 51, 71, 127, 144).

Kehren wir zur beschränkteren, ältesten Heimath der *Pfeffer-Rebe* zurück, so ergiebt sich aus obigem, dass gegenwärtig die Production *Malabars*, im Verhältniss zur so sehr erweiterten *Cultursphäre* dieses Gewächses, nicht $\frac{1}{12}$ vom *Ertrage des Ganzen* ausmacht; was aber dem innern Gehalte der Qualität nach noch immer den *Vorzug*, wenn auch nur in der Meinung des Marktes in der Levante und bei Europäern, behauptet, da in der That *kein materiell* begründeter, wesentlicher Vorzug sich angeben liesse, und auch der Chinesische Handel desshalb *keine Differenz des Preises* zwischen der Malabarischen oder der Malayen-Waare eintreten lässt. Seit den absichtlichen Zerstörungen der Pfefferplantagen durch die Maissoore Rajas (s. ob. S. 754) ist die Production dieses Productes auf der Halbinsel Vorderindiens ungemein *verringert* [1]), weil zugleich die Concur-

1) Fr. Buchanan Journ. l. c. T. II. p. 530—536, J. Crawfurd l. c. T. II. p. 371 Not.

Digitized by Google

renz der Anpflanzung auf den östlichen Inseln geweckt wurd und die Plantation daselbst weit weniger kostspielig betrieb ward als in Malabar. Europäer sind die Aufkäufer von ⅔ d Malabarproduction, der Rest wird von einheimischen Kau leuten exportirt, von Arabischen, und nach Mascate, Mo ka, Hodeida, Aden, Jidda verführt. Weniges nur geht Lande nach *Seringapatam*. Die Production von *Trava core* [1]) ist Regale des dortigen Raja; sie steht in geringere Ansehn als der Pfeffer Malabars, und hat geringern Pre als der von Onore und *Tellicherry*, wo die Grosshändl den Marktpreis vorzüglich bestimmen. Von hier aus wi über *Bombay* und *Bengal* vorzüglich *Europa* und *Chi* mit dieser Waare versehen, und dieser Pfefferhandel, an we chem früherhin auch andere Nationen Theil hatten, ist gege wärtig grösstentheils in den Händen der Briten.

2) ***Die Pfefferblatt-Rebe (Piper betel), der Betelpfe fer, Pan oder Pawn im Hindi (s. ob. S. 502), Wessil im Malabarischen, daher der Europäisirte Name Bet und Betel.***

Das *Betelblatt*, welches zum Arekakauen allgeme durch Indien verbraucht wird, ist kein Gegenstand des We handels, sondern nur für einheimischen Absatz wicht weil die Consumtion des Blattes nur im frischen Zustan gross genug und die Cultur daher auch fast überall dur ganz Indien [2]) verbreitet ist; denn die Pflanze hat auch ei weit grössere *Verbreitungssphäre* als *Piper nigrum*. Vo *Birmanenlande* (s. ob. S. 250) bis *Guzerate* nordwestwär und südwärts von *Singapore*, wo sie mit *Nauclea gam* gepflanzt wird (s. ob. S. 62, 65), bis zum *Darwar-Plateau*

1) J. Forbes Orient. Mem. T. I. p. 349; Fr. Buchanan Jou T. II. p. 454. 2) J. Forbes Orient. Mem. T. II. p. 409
3) T. Christie Sketches l. c. p. 63.

Digitized by Google

in den Arekagärten von *Sunda*, *Yellapura* (ob. S. 704, 697), und südwärts bis *Anjengo* [1]) und *Ceylon*, ist sie als gemeine Kletterpflanze in allen Baumpflanzungen in kleinen Gruppen zu finden; nur das Blatt wird wegen seines Aromas zur Würze des Areka benutzt. Wo die Pflanze wild wachse, ist unbekannt.

3) Die *Pisang (Malayisch)*, *die Musa (Arabisch) oder Banane (Sanskritisch)*, *(Musa sapientum Roxb. Fl.)*.

Musa oder *Mauza* der Araber [2]), daher auch der Name der *Musapalme* und der systematische Name (*Major, scil. Ficus, alia: pomo et suavitate praecellentior, quo sapientes Indorum vivunt; Plin. H. Nat. XII. c. 12*). Der *Indische* Name ist *Kella* (Kileh) oder *Vananas; Barana busa* im Sanskrit des Amaracoscha, daher in der alten Welt die Benennung *Banane* (*Bananier* der Franzosen, *Plantano* oder *Platano* der Spanier [3]), *Plantain* der Engländer), und weil er mit Spaniern von den *Canarischen Inseln* nach Amerika verpflanzt oder doch cultivirt ward [4]), auch in der neuen Welt allgemein *Platano* bei Europäern genannt. Bei den *Malabaren* heisst dieser Baum mit dem allgemeinen Namen, den auch Plinius schon kennt, *Bala* (*l. c. Arbori nomen palae pomo arienae; plurima est in Sydracis expeditionum Alexandri termino*; vergl. ob. S. 467, 469), oder *Pala*, d. h. *Feige* oder *Phalam*, d. i. Frucht, wegen der Frucht-

1) J. Forbes Orient. Mem. T. I. p. 29. 2) Ludolph Hist. Aethiop. L. I. c. 9. Nr. 23. Commt. p. 143; Leo Afric. b. Ramusio T. I. fol. 102; Prosper Alpin. Hist. Nat. Aeg. P. II. p. 40; Wessell. Obs. p. 184 u. a. m.

3) Padre Jos. de Acosta Historia natural de las Indias. en Sevilla 1590. 4. p. 248. 4) Al. de Humboldt Essai politique sur le Royaume de la Nouv. Espagne 2 Edit. Paris 1827. T. II. p. 382; L. v. Buch Canarische Inseln Berl. 1825. S. 124.

Digitized by Google

art; daher bei Portugiesen, *Figueira*, und hiernach Benennung *Ficus indica*, und *Musa paradisiaca*, *Parad feige*, *Adamsfeige*, *Paradiesapfel*, weil dieser Baum, allerdings *im Innern* Ceylons *einheimisch wild* [1]) wäc nach der Legende der *Araber* auf dieser Insel vom *Adams* wo Adams grosser Fusstapf (ein Prabat, s. o. S. 583) s frühzeitig, schon im VIII. Jahrhundert *bepilgert* ward, verbotene Frucht aus dem Paradiese tragen soll, seine B ter aber den ersten, aus dem Paradiese vertriebenen M schen, welche die Zweige dieses Paradiesbaumes mit s brachten, und auf Ceylon festen Fuss fassten, zum Schu fell [2]) ihrer Schaam dienten (*Secundum Ibn al Vardi, ramusculos, quos Adam ex Paradiso secum extulit, mu planta pertinet, vid. Aurivill. Diss. p.* 46) [3]). Daher nen M. Polo [4]) ihre Früchte schon *Pomi paradisi*, und treuherzige J. de Marignola [5]) bei seinem Besuche Ceylon, 1340, findet dies alles sehr wahrscheinlich. In s nem Capitel vom Adamsgarten in Küchenlatein sagt er: *orto illo Ade de Seylano sunt primo Muse, quas incole cus vocant;* welche ihm eher die Natur einer *Gartenpfla* (*Planta ortensis*), als die eines gewöhnlichen Baumes zu ben scheint. So dick, sagt er, wie eine Eiche, aber zart, dass ein Mensch ihren Stamm mit dem Finger dur

1) Sim. Sawers Journey in Ceylon in Mem. of the Wern Society. Edinb. 1822. Vol. IV. p. 403. 2) (Ferunt M hometani doctores hujus fructus (Musae) comestionem De primis parentibus interdixisse, quem ubi comedissent, rendi ejus fructus foliis ad hoc inter plantas reliquas ap simis, operuisse; Leo Afric. Descr. Africae Lib. IX. c. 6
3) J. M. Hartmann Edrisii Africa ed. alt. Goettingae 1796. p. 118. 4) M. Polo L. III. c. 18. ed. Marsden. p. 619.
5) De Orto Ade in Chronicon l. c. Dobner Monum. Hist. Bo mica T. II. p. 98.

Digitized by Google

hören könnte; stets saftig, mit den prächtigsten Blättern, oft 10 Ellen lang, dabei breit, smaragdgrün, zum Tischtuch wie gemacht [1]), wie den neugebornen Kindlein zur Windel, womit man sie in den Sand lege. Die Frucht, nur aus der höchsten Krone herabhängend, wol bis zu 300 Stück an einer Pflanze, von verschiedenen Grössen, handgross, fingergross, die quer durchschnitten jedesmal das Bild eines Gekreuzigten zeigen, der wie mit einer Nadel durchstochen sey (*quod ipsi vidimus*, J. de Marignola). Aus den Blättern machten Adam und Eva sich ihre Schürze.

Diese und andere mohammedanische, wie christliche Legenden sind aus der eigenthümlichen Natur dieses prachtvollen, auch in unsern Treibhäusern wohlbekannten, baumartigen Saftgewächses mit seinem dünn und locker gewebten, zartgestreiften, seidenartig glänzenden, lieblich grünen Blätterschmuck, und seiner reichen, paradisischen Saft und Fruchtfülle hervorgegangen, welche die Morgenländer selbst in Verwunderung gesetzt hat. Der gelehrte Arabische Arzt Abdallatif [2]) (im J. 1200) erzählt, man sage, wenn man eine Dattel in eine *Colocassia* stecke, und diese aufgehe, so entstehe daraus eine *Musa*, weil diese die Eigenschaften jener *beiden* Gewächse vereine. Sultan Babur [3]) nennt ihn ein Mittelding zwischen einem Baume und einem Kraut, mit einem Schuss, gleich einem Herzen, aus der Mitte empor, der sich in eine grosse Blattknospe ende, und aus der Wurzel jedes Blattes Früchte treibe, die zwei vorzügliche Eigenschaften besässen, nämlich dass sie leicht zu schälen seyen und *keine Kerne* hätten. Es hat von jeher dieser sonderbare

---

1) Vergl. Ibn Batuta ed. S. Lee l. c. p. 166.

2) Abdallatif Relation de l'Egypte trad. p. Sylvestre de Sacy. Paris 1810. 4. p. 26. Not. 77. p. 104. 3) Babur Memoirs ed. Erskine. Lond. 1826. l. c. p. 324.

Digitized by Google

Baum besondere Aufmerksamkeit erregt; wie im *Wes*
Asiens, so auch im *Osten*, wo sein Malayischer Name,
sang, in den allgemeinsten Gebrauch gekommen ist. Da
aber wird er fast auf jeder Insel, in jedem Dialecte Hint
Indiens mit einem andern, besondern Namen belegt (in J
Gadang, in Bali *Biyu*, Sunda *Chawuk*, in Lampung *Pu*
in Bugi *Unti*, auf Ternate *Kayo*, in Ceram *Tema*, auf Ba
und Amboyna *Kula*, und *Uri*, auf Madagascar *Ounche*,
den Südseeinseln *Atui* u. s. w.) [1]) analog wie *Reis*, *Zuck*
rohr und andere dort überall einheimische Culturpflanz
und entgegengesetzt wie der *schwarze Pfeffer*, dessen Sa
kritischer Name *allein* über jenen Osten, mit seiner E
führung unstreitig, erst verbreitet ward. Wir haben
diesen *dreierlei einheimischen* Namen der *Inder*, *Arab*
Malayen, auch schon die grosse *Verbreitungssphäre* der *B*
nane bezeichnet, die wie die *Kokos* zu den *Cosmopoliten*
hört, und welche rund um den Tropengürtel, mit der *K*
kos-Zone, welche zugleich die *Bananen-Zone* ist, zusa
menfällt, wo überall die mittlere Jahrestemperatur, na
Al. v. Humboldt, *über* 24° *Therm. centigr.* beträgt; da
so, dass diese letztere noch *über jene* in der *Breite* wie
der *Höhe* hinausragt. Auch bei der *Banane*, wie bei d
Kokos, ist die Bestimmung der *ursprünglichen Heimath* no
schwierig und keineswegs ganz entschieden, da die Ansi
ten der beiden grössten Meister auf diesem Felde der Be
achtung und Untersuchung, Rob. Brown und Al. v. Hu
boldt [2]), noch gegenseitig abweichen, ob sie *blos* de
Alten oder *auch* dem *Neuen Continent zugleich* zukomm

---

1) J. Crawfurd Hist. of the Indian Archip. T. I. p. 413.

2) Rob. Brown Observations in Capt. Tuckey Narrat. App.
p. 470; Al. de Humboldt Essai polit. s. l. Nouv. Espagne
c. 2 Ed. T. II. p. 382—396.

Digitized by Google

Doch ist es wol nach Geschichte und wildem Vorkommen entschieden, dass *Ostindien* als die primitive, wenn auch nicht als die *ausschliessliche Heimath* der *Banane* angesehen werden muss, wenn schon gegenwärtig die *Cultur* dieses Gewächses in Westindien und dem tropischen Amerika, der Anwendung nach, ein grosses *Uebergewicht* über die in Ostindien gewonnen hat. Nach demselben Grundsatze, den Rob. Brown bei der Kokos aufstellte (s. ob. S. 835), ist er geneigt, der Neuen Welt die *primitive Heimath* der *Banane* gänzlich zu versagen, weil bisher keine Species ihres Genus *Musa* in *Amerika* als *wild* und *einheimisch*, sondern nur als *Culturpflanze* in vielerlei Varietäten bekannt sey, von denen die meisten historisch beglaubigt dort erst *eingeführt sind*, dagegen im *tropischen Asien* der Alten Welt, wenigstens schon 5 *distincte Species* der Musa, systematisch als daselbst *einheimisch* oder *wild*, bestimmt, und nach J. Crawfurd [1]) wenigstens an 16 Varietäten cultivirt sind. Die *Cultur-Banane* in *Amerika* scheine sich aber, sagt Rob. Brown, recht gut auf die *Musa sapientum* in *Indien* zurückführen zu lassen, und keine der Amerikanischen trage Saamen; die im continentalen Indien *einheimischen* tragen aber Saamen. Hiermit stimmen auch Desvaux und Finlayson [2]) überein, welcher letztere die Musa in *Blüthe*, und mit *Saamen*, in Menge auf der Insel *Pulo Ubi* an der Südspitze von Siam (Asien Bd. III. S. 1032) *wildwachsend* fand, und so völlig übereinstimmend mit der *Musa sapientum*, dass ihm Wildenow's Hypothese ganz verwerflich schien, alle cultivirten Arten auf die *eine* Species der *Musa troglodytarum* der *Molucken* als die gemeinsame Stammmutter aller reduciren zu wollen, die

1) J. Crawfurd Hist. l. c. T. I. p. 412.

2) Desvaux Dissert. in Journal. de Botanique appl. Vol. IV. p. 1; G. Finlayson Journal etc. to Siam. Lond. 1826. p. 86.

Digitized by Google

nach Al. v. Humboldt's Bemerkung [1]) nicht einmal ei
Musa zu seyn scheint, sondern *Ravenala Adansonii* se
mag. Die Musa auf *Pulo Ubi* war sicher nicht durch M
schenhand, sondern durch Saamen fortgepflanzt, so wei
wie die wilde Musa in Malabar, und die *cultivirten Spec*
hält Finlayson dafür, könnten in den dortigen Region
überall auf ähnliche Weise als *Varietäten nur* von der *Mu*
sapientum abgeleitet werden. Er fand die Frucht auf *Pulo U*
keineswegs so deliciös wie die der *Cultur-Banane*; die wil
Frucht hatte kaum einen fleischartigen Theil, ihre lederart
Schaale schloss nur eine Menge schwarzer Saamen ein,
wie von einer Art klebrigen Vogelleimes umhüllt waren,
hingegen bei der cultivirten, sehr fleischigen Frucht die
Saamen so ganz fehlen, oder kaum durch schwarze Fleck
angedeutet werden, dass selbst viele der Botaniker in d
Meinung geblieben waren, es fehle der Saame gänzlich,
von auch schon Desvaux von der Indischen *Musa sapie*
tum das Gegentheil nachwies. Rob. Brown findet fern
keinen hinreichenden Grund gegen die wahrscheinlichs
Annahme die verschiedenen in *Indien* und dem *äquinocti*
len Asien cultivirten *Varietäten* der *Banane*, wie
an der Westküste Afrikas in Congo zu Embomma [2]) sta
angebaute, insgesammt für *eine* und *dieselbe Species* v
Musa sapientum zu halten, wie sie *Roxburg* [3]) auf Co
mandel beschrieben hat. Auch im *äquinoctialen Afri*
bringt diese *Banane* (*Musa sapientum*) die besten Früch
selbst auf der Westküste, wo sie Chr. Smith in *Congo*
beobachtete, und Rob. Brown hält ihre Einführung
selbst aus *Indien* für am wahrscheinlichsten, obwohl

1) Al. de Humboldt Essai l. c. T. II. p. 384.
2) Capt. Tuckey Narrative l. c. p. 304. 3) Roxburgh C
rom. tab. 275. 4) Capt. Tuckey Narrative l. c. p. 463.

Digitized by Google

freilich noch nicht botanisch genau bestimmte *Ensete* (eine Musa-Art) *Abyssiniens*, eine daselbst einheimische Species desselben Genus seyn mag, welche jedoch nach Bruce's [1]) Entdeckung und Angabe nur dem centralen Berglande von *Narea* in Ober-Abyssinien angehöret (s. Afrika Bd. I. 2te Ausg. 1822. S. 174).

Allerdings gehört die *Banane nicht blos* dem *Indischen* Osten der alten Welt an; schon Edrisi (1150) nennt sie an der Küste von *Oman* in Arabien auf der Insel *Akgia* [2]), wo ihrer 5 *Varietäten*, deren Namen er angiebt, sich vorfinden, woraus man fast den Schluss zu ziehen geneigt seyn möchte, dass sie daselbst nur als *Culturpflanze* gezogen, und also vielleicht früher aus *Indien* eingeführt ward, in denjenigen Theil der Arabischen Küste, der so frühzeitig schon in vielfacher Hinsicht mit Malabar in Verkehr stand (ob. S. 436, 583, 603 etc.). Abu Hanifa sagt zwar, die Musa sey in *Oman* einheimisch und wachse da wie der Papyrus, dieser Ausdruck kann jedoch nicht als Beweis gelten; Abdallatif [3]), der gelehrte Arzt (1200), beschreibt sie genau als einen Bewohner von *Indien*, *Yemen*, *Syrien* bis *Damascus* und *Aegypten*, die 300 bis 500 Früchte trage. Burkhardt sahe sie in neuerer Zeit in *Arabien*, wo sie reich an Früchten, doch nicht mehr in Tayfs *bergigen* Gärten, ostwärts Mekka, sondern im niedern *Küstengebiete* von *Djidda*, vorzüglich reiche Pflanzungen, die deshalb berühmt sind, in *Wadi Khowar*, auf der Pilgerstrasse zwi-

1) Ludolph Histor Aethiopica Tabula ad Lib. I. c. 9; dess. Comment. fol. 140; Bruce Reise deutsche Uebers. Th. V. S. 280 und S. 47. Pater G. Lobo Reise nach Habessinien, übers. von Ehrmann, Zürich 1793. Th. II. S. 38.

2) Edrisii Africa ed. Hartmann ed. 2. l. c. p. 118.

3) Abdallatif Relation ed. Sylv. de Sacy l. c. p. 26. Not. 104.

Digitized by Google

schen *Mekka* und *Medina* [1]), und in den Gärten von
dina selbst. Sonnini nennt sie in *Syrien* und *Aegy*
nur als *ausländische* Gewächse gezogen [2]), die nicht w
als *Cairo* landeinwärts gebaut werden. Mit den *Arabe*
die *Banane* schon frühzeitig, wie so manches andere
wächs, längs den Ufern des Mittelländischen Meeres
Tunis, *Algier* und zur Küste *Malaga* [3]) gewandert. Lin
der Begründer der Flora von Portugal, sahe dieses Gew
im Garten *Algarves* in *Faro* angebaut. Pater Thom
de Berlangas sahe zu Anfange des XVI. Jahrhunderts
Musa in *Spanien*, zu *Armeria* in *Granada* cultivirt, und
Gran Canaria, auf welche Insel sie, nach von Buch
aus *Guinea* verpflanzt war. Der Geschichtschreiber A
rikas, Oviedo, versichert, worauf schon früher G. F
ster aufmerksam gemacht hatte, dass derselbe Thom.
Berlangas die *Banane* von den *Canarien*, die er sel
im dasigen Franziscaner Kloster zu Las Palmas geschen,
seiner Reise nach Amerika auf die Inseln *West-Indiens*
Sanct Domingo (im J. 1516) verpflanzt habe, von wo i
Cultur weiter zur *Terra ferma* fortgeschritten sey. Da
auch weder *Colomb* noch *Amerigo Vespucci* und andere
was vom einheimischen Vorkommen der *Banane* bei ih
ersten Besuchen in Amerika sagen, so hat sich hieraus
allgemeine Ansicht der *Verpflanzung* der *Banane* aus der
ten in die *neue Welt* festgestellt.

Wie gern würde man sich, sagt L. v. Buch [6]), d

---

1) J. L. Burckhardt Travels in Arabia. London 1829. 4. p.
299, 306, 367. 2) Sonnini Reise Th. I. S. 261.
3) Al. de Humboldt Essai l. c. T. II. p. 386. 4) D. Li
Bemerkungen auf einer Reise durch Spanien und Portu
1801. Th. II. S. 201. 5) L. v. Buch Canarische Ins
Berlin 1825. 4. S. 125. 6) Die Canarischen Inseln a. a.
S. 125.

Digitized by Google

Vergnügen über diese Nachricht bei dem Gedanken hingeben, dass diese *Musa* ein reiches Aequivalent für das treffliche Geschenk der Erdtoffel sey, wenn nicht v. Humboldt gewiesen hätte, dass *mehrere Arten* der *Musa*; und besonders wahrscheinlich die vorzüglichste von allen, der *Arton*, schon *vor der Entdeckung von Amerika* dort *einheimisch* waren und *benutzt* wurden. Die *Verpflanzung* leidet keinen Zweifel, sie ist ein historisches Factum; aber konnten nicht schon andere Arten früher dort schon *einheimisch* seyn, deren *wilde Existenz* eben so durch eine neue *Cultur* verwischt ward, wie die des wilden Reis in Asien, und so mancher andern Culturpflanzen anderwärts. So unbekannt wie die Abstammung der heutigen unzähligen Pflaumen- und Kirschen-Arten von dem wilden *Prunus* in Europa und dem edleren *Cerasus* am Pontus, oder der vielen Birnen- und Aepfel-Sorten von einem wilden Pyrusstamme, eben so unnachweisbar mag die Verschmelzung der eingeführten mit der im tropischen Amerika einheimischen Banane bis jetzt geblieben seyn. Al. v. Humboldt [1]) unterscheidet in Amerika 3 Varietäten: 1) die *wahre Plantana*, *Platana Arton* (*Musa paradisiaca Linn.?*); 2) der *Camburi* (*M. sapientum*) und 3) der *Dominico* (*M. regia Rumph.*), und bemerkt, dass es in *Mexico* wie in *Terra ferma* eine constante *Sage* sey, dass der *Arton* und *Dominico* dort längst *vor Ankunft* der Spanier *cultivirt* worden sey, dass aber der *Camburi*, der auch *Guineo* heisse, wie der Name es bestätige, aus Afrikas Küsten herübergeführt ward. Nur dieser letztere ist es (*caule nigrescente striato fructu minore ovato elongato* nach v. Humb.), welcher auch in den temperirten Climaten fortkommt wie in Süd-Spanien und den

1) Al. de Humboldt Essai l. c. T. II. p. 385.

Digitized by Google

Canarien. Nur ihn und den *Dominico* (*caule albo viresce*
fructu minimo obsolete trigono, v. Humb.) sahe A. v. Hu
boldt auch im Thale von *Caracas*, 10° 30′ N.Br. in ei
Höhe von 2700 Fuss hoch üb. d. Meere; aber keinesw
den *Platano Arton*, dessen Früchte nur in heisserer Tem
ratur reifen. Zu dieser constanten Sage kommt das Ze
niss des Garcilasso de la Vega und das bestätigende
Pater Acosta. G. de la Vega [1]) sagt, dass zur Zeit
Incas der *Mais*, die *Quinoa*, die *Kartoffel*, und in
heissen und temperirten Zonen die *Bananen*, die *Hauptn*
rung der Einwohner ausmachten; er beschreibt sie gena
und unterscheidet besondere Arten von der gemeinen *B*
nane-Arton. Der Pater Acosta [2]), welcher auch ei
Banane im königlichen Garten zu Sevilla sahe, bemer
zwar nicht mit Entschiedenheit, dass die *Banane* in *Am*
rika einheimisch gewesen sey, er zeigt aber, dass sie
selbst in sehr grosser Menge des Gebrauchs willen in
zähligen *Bananenpflanzungen* (*Plantanares*) gebaut wer
obgleich gewisse Leute [3]) sagen, sie seyen erst aus *Aeth*
pia (Congo oder Guinea?) dahin verpflanzt worden, u
allerdings auch die *Neger* davon den stärksten Gebrauch ma
ten. Fast überall jedoch, an den Ufern des *Orenoco*, *C*
siquiare und *Rio Beni*, zwischen den Bergen von *Esmer*
da und den Quellen des *Carony*, in der Mitte der dich
sten Wälder, wo Indianer, die keine Verbindung mit Eu
päern hatten, treffe man doch Plantationen von Maniok u
Bananen an.

---

1) Commentarios Reales de los Incas Vol. I. p. 282. nach
Humb. 2) Padre Jos. de Acosta Historia Natural
moral de las Indias etc. en Sevilla 1590. 4. Libr. IV. 21.
Platano p. 247—250. 3) Z. B. Piso Hist. Natur. B
sil. p. 251., Margraf p. 137. u. a. n., Rob. Brown l. c. p. 47

Digitized by Google

v. Humboldt [1]) zieht aus alle diesem den Schluss, dass daher, wenn auch die andern Varietäten eingeführt, doch der *Platano Arton*, die wahre *tropische Banane Amerikas*, welche die Mexicaner *Zapalote* nennen (*caule albo virescente laevi, fructu longiori apicem versus subarcuato acute trigono v. Humb.*), schon *vor der Ankunft* der *Spanier* daselbst *cultivirt* ward, jene eingeführten aber nur die cultivirten Varietäten Amerikas vermehrt hätten. Dieses wird noch mehr durch Namen der *Früchte* (*Paruru*, *Arata* u. a.) in *einheimischen* Mexicanischen Landsprachen unterstützt, und dadurch, dass im südlichen Amerika die *Paris* an den Ufern des Prato versichern [2]), längst vor ihrem Verkehr mit den Portugiesen die kleine Bananenart cultivirt zu haben.

Noch eine *vierte* Varietät, die A. v. Humboldt in Peru mit ihren sehr schmackhaften Früchten kennen lernte, führt derselbe unter dem Namen *Meiya der Südsee* an, und bemerkt, dass sie auf dem Markte von *Lima*, *Platano de Taiti* heisse, weil sie von da eingeführt sey [3]). Also von *beiden Seiten*, über den *Atlantischen* wie über den *Ost-Ocean*, von *Afrika* wie von *Australien* aus, ward die *neue Welt*, obwol selbst *ausgestattet mit einheimischer Bananen-Cultur*, noch durch *neue Varietäten* bereichert, welche das Erkennen der primitiven Gabe verdunkelten; dies letzte interessante Factum, welches gleichsam den Ring der *Cultur-Zone* der *Banane* in unserer Betrachtung vollendet, führt uns von der *Osterinsel* über die *Societäts-Inseln* (*Taiti*) [4]), wo uns durch J. Cook und Forster längst

1) A. de Humboldt Essai l. c. T. II. p. 387 et 397 Not.

2) Caldeleugh Trav. in South-America 1825. T. I. p. 23 nach v. Humb. 3) A. de Humboldt l. c. II. p. 385.

4) J. R. Forster Bemerkungen auf einer Reise um die Welt. Berlin 1785. 8. S. 140. 151.

Digitized by Google

die *Bananen- Cultur* durch alle *Südsee- Eilande* bekannt und über die *Australischen Inseln*, deren *keiner* sie J. Crawfurds [1]) Versicherung zu fehlen scheint, wie denn auch an der ganzen *Nordostküste* des *Australischen tinentes*, von der *Torresstrasse* bis zum *Smoky- Cap* 30° 45′ südl. Breite, *nicht fehlen*, wo ihre äusserste *grenze* [2]), nach *Malabar* zurück, von wo wir als *entschieden primitiven Heimath* der *Musa sapientum*, ihr Name nach Plinius selbst Beweis genug ist, a gangen waren, ohne für jetzt entscheiden zu wollen, wir es noch nicht können, ob der Amerikanische Pi Arton *identisch* mit der Sanskritischen Banane sey oder ob die *Musa* der Araber in Oman eine aus Indien verpfl und die *Camburi* eine durch Araber Transplantation Westen am Mittelmeer bis zu den Canarien entstanden rietät der Indischen bilde, und als solche wieder, neb echten Indischen, die nach *Congo* kam, also unter sch schiedenartigen Umständen und auf *zweierlei Wege* der Indischen Stammmutter aus zu der neuen Welt, diese pelt mit Bananen-Formen und Varietäten bereichernd, überging.

Die *Verbreitungssphäre der Musa* ist nicht nur *graphisch*, sondern auch *physicalisch viel weiter* al der *Kokos;* da sie im *tropischen Amerika zu beiden* des Aequators bis zu 33° der Breite, also noch in die *tropische Zone hineinreicht*, eben so in der alten Welt Afrika *südwärts* nach *Lichtenstein* bis zum *Pisangrivie* Outeniqualande [3]) ein Flüsschen, das sich in die Plet

1) J. Crawfurd History of the Indian. Archipel. T. I. p. 4 413. 2) M. Flinders Voyage to Terra Australis. don 1814. 4. T. II. p. 109. 319. 3) H. Lichtenstein sen im südl. Afrika, Berl. 1811. Th. I. S. 300. etc.

Digitized by Google

...-Bai ergiesst; *nordwärts* über die *Canarien* nach *Spa*... über 35°, und an den Ostküsten *Chinas*, (wo sie ... heisst) [1]) über *Formosa nordwärts*, zu den *Liukhiu*...[2]), wo sie noch wachsen soll, und bis gegen 30° ... Br. zu *Hangtschufu*, am Südende des Kaisercanals (Asien ... III. S. 697), wo Barrow [3]) noch die schönsten Ba... in Menge wachsen sahe. In *Japans Encyclopädie* ...den die *Bananen* (*Fantsiao*) schon mit Kokos, Areka, ...teln, Jack und andern unter dem Kapitel der *fremden ...tarten* [4]) aufgeführt; wir vermuthen daher, dass der ...m dieser Inselgruppe ein *Fremdling* ist (Kämpfer nennt ihn nicht), obwol er auf dem Continent von *Neu-Südwa... so fast* eben so weit *südwärts* des Aequators reicht, wie *Japans Südspitze nordwärts* desselben liegt, die vielleicht diese Pflanze noch in Gärten pflegen mag.

In ganz *Vorder-Indien*, zu dem wir auf den engern Schauplatz unserer Untersuchung nach Verfolgung der *allgemeinsten* Raumverhältnisse zurückkehren, ist die *Banane einheimisch* von dem *Südende Ceylons* bis zum *Fuss* des *Himalayasystems*; aus dem niedern Küstengrunde über Berg und Thal hinweg bis zu *Plateauhöhen*, gleich der *Elate sylvestris* (s. ob. S. 857). Diese *merkwürdige Verbreitung* ist früher unbeachtet geblieben, sie ist erst neuerlich entdeckt. Erst auf der dritten Tagereise von *Kandy* auf der Insel *Ceylon*, wo man beim Empfang des Bischof Heber's [5]) die Strassen der Stadt mit aufgepflanzten *Bananen Alleen* prächtig geschmückt hatte, gegen S. W. zum *Adamspik* hin,

---

1) Thunberg Voy. ed. Langles T. II. p. 366.

2) J. Mc Leod Voy. of the Alceste to Corea etc. Lond. 1818. 8. p. 101. 3) Barrow Trav. to China. London 1804. p. 522. 4) Flora Japonica in Abel Remusat Notice sur l'Encyclop. Japonaise. Notic. et Extr. des Mascr. Paris 1827. T. XI. Liv. 88. p. 279. 5) B. Heber's. Narative Vol. III. p. 172.

Digitized by Google

sagt Sawers, zeigen sich im wilden Gebirgslande zum *erste male* die *Bananen* im *Zustande der Wildheit* [1]); aber hi wo *uncultivirt*, ist die Frucht nur klein, mit wenig Fleis masse, aber *reich an Saamen*, wol ein Beweis, dass hier nicht durch Verwilderung herkam. Aber auch *Norden* Hindostans, bis wohin sich im *nördlichsten The* des *Duab*, um *Seheranpore*, die *Nordenden* der *Palmenzo* hinziehen, dauert noch die *Banane* [2]), auf einer Hö von 2000 Fuss üb. d. M., unter 30° N. Br., und kann d sogar überwintern, da sie mit schützenden Petiolen versehe gewissen Kältegraden noch besser als die Mango und d Custrad-Apfel (s. ob. S. 720) Widerstand leistet. Die *B nane* giebt daselbst noch essbare Früchte, und mit den Ban busen, am Fuss der Vorberge des Himalaya, scheint s an einigen Stellen noch in ihrer *Wildheit* zu seyn. Ja s dringt selbst in das Alpenland von *Nepal* ein, das m seinen kalten Berghöhen und den geschützten heissen Tiefth lern die grössten *Contraste* der *tropischen* und *nordische Vegetationen* (Palmenform die himmelhohe *Chamaerops ma tiana* nach Dr. Wallich [3]) und Ananas, mit den Que cus- und Pinus-Arten) vereinigt. Wir haben schon frühe Fr. Buchanans Beobachtung daselbst angeführt (s. Asien B III. S. 76), dass der Musabaum im dortigen Winter, z *Kathmandu*, zwar bis zur Wurzel abstirbt, dessen Jah reszeit aber so wenig diesen Baum zerstörend trifft, da seine Stämme im Frühjahr von neuem ausschlagen. Soga aus den niedrigern Thälern, wie zu *Nayakot* und andern (

1) Sim. Sawers Journey in Mem. of the Wernerian Societ Edinburgh. 1822. Vol. IV. p. 403. 2) J. Forbes Royl Illustrations etc. of the Natural History of the Himalaya Mountain. London 1833. I. p. 8, 10, 13. 3) J. Forbe Royle l. c. p. 29.

Digitized by Google

ebend. S. 33, 51), bringt er, nach demselben Beobachter, noch die besten Früchte. Es ist also sehr begreiflich, was bisher unwahrscheinlich schien, dass es Sultan Baber wirklich gelang, die *Banane*, die ihn in Indien durch ihre Schönheit entzückte, bei dem vierten Feldzuge (1524, s. ob. S. 621) in seinen grossen Garten Kabulistans, nahe dem Fort Adinahpur, nebst dem *Zuckerrohr* zu verpflanzen, wo sie nach seiner eignen Aussage [1]) wuchs und gedieh. Es lag dieser Garten im N.O. des *Safed Koh*, also auf der hohen *Stufe* von *Jellalabad*, zwischen dem Indus und Kabul, in einem geschützten Bergthale. Wenn er hier noch gedeiht, mag schon *Dschittagong* seine wilde Heimath seyn (ob. S. 719, vgl. 414), er wächst nach Turnbull Christe auch *wild* auf den niedern West-Ghats im *Darwargebiete*, er wird nach Fr. Buchanan auf dem *Plateau von Sunda* in Gärten gezogen (s. ob. S. 704). Durch ganz *Mittel-* und *Nord-Malabar* wie durch *Tulava* [2]) ist dieser Baum, dort *Nayndra valay* genannt, ein Hauptproduct; 7 bis 8 Monate nach der Pflanzung bringt er seine Frucht, während 3 bis 4 Monaten; dann wird der Stamm abgehauen und seine Setzlinge werden weiter verpflanzt. Aber auch auf dem *Plateau Maissoores* ist dieselbe *Musa sapientum allgemeiner Culturbaum*, und findet sich überall in den Arekagärten und andern Plantationen, von *Sira* [3]) in *Nord-Maissoore*, bis *Chinapore* in *West* von *Bangalore*, zum *mittleren Cavery* in Ost von Seringapatam, wo die Caste der *Soligas* ihre Cultur besorgt, und bis *Coimbetore* (s. ob. S. 760), wo überall *Bananengärten*, so dass diese Cultur auch rings um den Fuss der *Nilgherry* [4]) diese Berghöhen hinabzieht.

1) Sultan Baber Memoirs ed. Erskine l. c. p. 140.

2) Fr. Buchanan Journ. T. II. p. 507. III. 47.

3) ebend. T. I. p. 154, 384. II. p. 52, III, 177, 247. vergl. Vic. Valentia Trav. I. p. 408. 4) J. Forbes Royle l. c. p. 30.

Digitized by Google

Für die *wilde* wie die *Cultur-Banane*, die *Musa p pientum*, ist also recht eigentlich *Malabar* und *Vorde Indien* als die *Mutterheimath* anzusehen, wenn auch ih *Verbreitungssphäre* sich *ostwärts* über das *Inselmeer d Südsee*, und *westwärts* als eine *Litorale* durch die *gan West-Welt* bis zur *transatlantischen* ausdehnt. Wenn m *nicht* sagen kann, dass in *Ost-Indien* [1]) die *Banane* a gleiche Art, wie dies in *West-Indien* der Fall ist, das *tä liche Brod* und der *Repräsentant* des *Reis* der Indusländer h China, wie der *Cerealien* Europas sey: so ist sie doch au hier ein *allgemeiner*, weitverbreiteter Nahrungsstoff, u nimmt nur darum nicht den *ersten Rang* wie in der neu Welt ein, weil die alte Welt, in dem *Indisch-tropische Reviere* an *andern nährenden Gewächsen* so unendlich reic ist, dass keine einzelne, nährende Pflanzenart hier so au schliessend *vorherrschend* werden konnte. In dieser reiche Ausstattung an *einheimischen, nährenden Stoffen* für e *Menschengeschlecht*, an denen Australien gänzlichen Ma gel leidet, Amerika nicht so reich begabt ist wie Asien, h man einen physischen Vorzug der Regionen des *Ostens d Indier* vor denen des *Westens der Indianer* zu finden g glaubt; wir möchten darin nur eine *andere Art der Bere cherung* erblicken, indem jenen dafür die *Aneignung d fremden Natur-Schätze* in einem vielleicht noch höhe Maasse verliehen ward als diesen.

Die *Banane* erregt durch das *Maximum ihres mehlg benden Nahrungsstoffs*, unter *allen* Gewächsen, was dur Al. v. Humboldts treffliche Forschungen [2]) in das hells Licht gesetzt ward, ein eigenthümliches Interesse, und e

---

1) J. Crawfurd Hist. of the Indian. Archipel. T. I. p. 411.

2) Al. de-Humboldt Essai l. c. T. II. p. 388 – 396.

Digitized by Google

scheint dadurch allerdings zu einer besondern ursprünglichen Mitgift unbehülflicher Menschengeschlechter geeignet gewesen zu seyn, um sie vor dem Untergange, durch eigene Thorheit, in jeder Hinsicht, durch *immerfort quellenden Nahrungsstoff* zu sichern, der wie der frische Trunk des Wassers auch ohne den Anbau der Menschenhand nie versiegen konnte. In *Malabar* [1]) schneidet man die Früchte der *Banane grün* ab und verspeiset sie auf allerlei Art zubereitet, zumal mit *Reis* als sehr gewöhnliche Kost, doch nicht so allgemein wie im tropischen Amerika und Westindien. Auf den östlichen Inseln dient sie mehr als allgemeine Subsistenz, als beliebtes, sehr wohlschmeckendes *Obst*, und wird sogar schon den Kindern als Nahrung [2]) gegeben, die noch an der Brust der Mutter saugen; aber nur die rohe, oder auf allerlei Weise geröstete oder sonst zugerichtete Frucht, von der es sehr vielerlei Varietäten giebt; gedörrt und als Mehl, oder zu anderem, wird sie aber hier nicht zubereitet wie in Westindien. Von den cultivirten Varietäten sind einige Früchte, zumal die grossen, nicht roh, sondern nur erst präparirt geniessbar, dem Europäischen Gaumen sind indess die meisten geschmacklos, nur wenige Arten gewinnen durch Cultur für ihn eine gewisse Delicatesse, und die rohe Frucht gilt dem Europäer selbst heute noch für ungesund, wie schon Alexander seinen Macedonischen Soldaten, am Hyphasis, diese Frucht zu essen verbot (*Edixerat Alexander ne quis agminis sui id pomum attingeret. Plin. H. N. XII. c.* 12). Im tropischen Amerika ist die *Cultur* der *Banane* allgemeiner, weil ihre Frucht zur täglichen Nahrung als Brod dient. Die dortige von der Indischen Musa nicht wesentlich verschiedene *Banane* (*Platano*

---

1) Fr. Buchanan Journ. T. II. 507, 228. 2) Crawfurd Hist. l. c. T. II. p. 412 — 413.

Digitized by Google

Arton), mit unzähligen Varietäten hinsichtlich ihrer Ol
arten, trägt in den heissen Thälern 7 bis 8 Zoll la
Früchte, die im Jahre von einem Stamm eine Ernte
160 bis 180 Stück, zu 60 bis 80 Pfund an Gewicht,
ben. Selbst im Mexikanischen Plateaulande rechnet A.
Humboldt [1]) noch 50,000 Quadratlieues, die dieser C
tur fähig sind. Schwerlich, bemerkt derselbe, wird
eine andere Pflanze geben, die auf einer so kleinen Bod
fläche eine gleiche Quantität Nahrungsstoff produciren kön
wie diese; denn nach 8 bis 9 Monat ist ihr Wuchs voll
det, nach 10 oder 11 Monat kann ihre Frucht gepflü
werden. Schneidet man den Stamm ab, so findet man
ter den zahllos getriebenen Wurzelschossen stets einen (*Pi*
pollo der Amerikaner), der zwei Drittheile des abgeschn
tenen Stammes erreicht hat, und nur 3 Monat später glei
falls seine Früchte bringt.

Eine solche *Musaplantation* (*Platanar*) *perpetuirt* si
daher fast ohne Zuthun des Menschen, der nur den Stam
abzuschneiden braucht, wenn die Frucht gereift ist. N
ein oder zwei mal im Jahre muss der Boden behackt w
den, um die Wurzeln zu lüften. Ein Flächenraum v
100 Quadratmetre kann 30 bis 40 Bananenstämme trage
dieser giebt (die Frucht von jedem Stamm nur mässig
Durchschnitt zu 30 bis 40 Pfund gerechnet) bei jener do
pelten Ernte, sicher 4000 Pfund Nahrungsstoff; dem Gewi
nach wenigstens ohne auf die Intensität zu sehen, ein ausse
ordentliches Uebermaass gegen den Ertrag andrer mehlgebe
der Gewächse, zumal der Europäischen Cerealien und selb
der so sehr sich prolificirenden Kartoffel. *Weitzen*, auf gl
ches Areal ausgesät, würde bei 10fältigen Korn nur

1) A. de Humboldt l. c. T. II. p. 388; vergl. H. G. Wa
Mexico in 1827. London 1828. T. I. p. 51.

Digitized by Google

Pfund, die Kartoffel nur 90 Pfund Gewicht Nahrungsstoff an Knollen geben; der Ertrag der Banane zu dem des *Weitzen* ist also wie 133 zu 1, zu dem der Kartoffel wie 44 zu 1.

Sehr verschieden ist die *grüne* und die gelbe, schon *gereifte Frucht* der Banane. In der reifen ist der *Zuckerstoff* ganz ausgebildet und in so grosser Menge im Fleisch, dass wenn das Zuckerrohr fehlte, der Bananenzucker weit reichlichern Ersatz darbieten würde als der Runkelrübenzucker in Europa. Die *grüne Banane* enthält dagegen noch denselben nährenden *Mehlstoff* wie Korn, Reis, die mehlhaltigen Knollengewächse, der Sago; die *Banane* bietet aber mehr Nahrungsstoff als der Weitzen; ein gleich grosser Acker in Amerika mit *Bananen* bepflanzt nährt 50 Indianer, während ein gleich grosses Weitzenfeld nur für 2 Individuen hinreichen würde; daher, bemerkt A. v. Humboldt, die *kleinen Culturgärten* der Indianer Amerikas um die Hütten zahlreicher Individuen, was jedem Europäer, der dort an das Land tritt, sogleich auffällt. v. Humboldt sahe häufig Indianer ihr Mahl halten mit sehr wenig *Manioc* und *drei* Bananas (*Platano Arton*) der grossen Art. Noch weniger sättigte die Indischen Brahmanen (*Sapientes*), wo *eine* Frucht sogar für *vier* hinreichen sollte (*Fructus admirabilis succi dulcedine, ut uno quaternos satiet. Plin. XII.* 12); der *Zucker* in den heissen Ländern ist ungemein sättigender Art; dient hier doch das grün abgeschnittene *Zuckerrohr* (z. B. auch in Asam, s. Asien Bd. III. S. 325) wie in Afrika das *blosse Gummi* (von *Mimosa nilotica*) den Wüstenreisenden hinreichend zur Sättigung. Die reife Frucht erhält auch in Westindien unzählige Zubereitungen; an der Sonne gedörrt nimmt sie Schinkengeruch an und kommt als eine angenehme, gesunde Speise in den Handel; auch Mehl wird daraus bereitet, und dies wie Brod verspeiset. Die Leich-

Digitized by Google

tigkeit, mit welcher dieser Baum aus den Wurzeln emp
schiesst, giebt ihm einen grossen Vorzug selbst vor d
Brodfruchtbaum (*Artocarpus bengal.*; s. ob. S. 701. 7
767) der 8 Monat Früchte trägt, aber auch vor allen
dern Arten der Obstbäume, die, durch Kriege der Völ
zerstört, lange Zeit Noth entstehen lassen, die *Banane*
gegen nicht, weil sie abgehauen nach wenigen Monaten
neuen Stämmen und Früchten prangt. Sie ist also ein wa
rer Paradiesesbaum; in der Zeit vor allen andern Cultur
mochte sie einst auch den Indiern allgemeineren Nahrung
stoff gegeben haben. Nur zwei Tage geringe Arbeit bed
die Banane in der Woche, um die zahlreichste Familie
derselben Zeit zu ernähren, daher der Vorschlag überspannt
Reformatoren und kurzsichtiger Wohlthäter des Mensche
geschlechtes, die Banane unter den Tropen zu vertilge
um dort die Völker aus der Trägheit, dem Schlummer d
Gegenwart, der Sorglosigkeit zu reissen, und der Cult
gewaltsam entgegen zu führen, als dächte man durch d
Verderben der Quellen des Trinkwassers dem Menschen
schlechte eine Wohlthat zu erzeigen.

4) *Die Mango (Der Malayische Name daher Mang*
mangifera; Mangifera Indica[1]*), Amra, od*
Amba die Blüthe und der Baum, Maha pala d
Frucht der Mango im Sanskrit.

Unter den vielen Fruchtbäumen Indiens führen wir hi
nur diesen auf, weil er recht eigentlich ein *Wahrzeiche*
für Indien ist und insbesondere für Dekan, wo wiederu
Malabar sein *Paradiesclima* die köstlichsten Früchte reif
auch ist seine *Cultur* im strengeren Sinne fast nur auf Ostin
dien diesseit des Ganges beschränkt, oder von da aus er

1) Rumph I. Tab. 25. 26.

Digitized by Google

nach andern Richtungen hin eine *übergreifende* geworden. Die *Verbreitungssphäre* der *wilden Mango* reicht weiter gegen Osten durch den Sundischen Archipel, als seine *Cultur*, die vorzüglich nur auf das *continentale Indien* eingeschränkt bleibt.

Die *Cultur Mango* ist bei den *Hindus* so alt, als ihre Geschichte und Poesie zurückreicht; *Mangobäume* machen im *Ramayan* [1]), schon tausend Jahr vor unsrer Zeitrechnung, in der Residenz *Ayodhya* (Aude s. ob. S. 503) den Hauptschmuck der Gärten, der Bäder, der Terrassen aus, sie zieren überall die Stadt an ihren öffentlichen Plätzen, den Hofraum des Königspalastes; die Säulencapitale von Kristallrasen sind mit jungen Mangobäumen geschmückt. Die süsse *Blüthe* der *Mango* (*Amra* [2]) genannt) ist eine der fünf Blumen, in welche *Kamadeva*, der Indische Amor, seine Liebespfeile taucht, die er vom Bogen aus Zuckerrohr abschnellt. Es ist dieses Prachtgewächs seit ältester Zeit der Lieblingsbaum der Hindus geblieben; er ist auch heute der *zahlreichste* [3]), der *fruchtbringendste* in den Gärten durch ganz Hindostan; die Abstufung und Mannichfaltigkeit seiner Früchte bis zu den deliciösesten Arten ist unendlich. Das sentenziöse Sprichwort des Indischen Moralisten ist daher von der *Mango* [4]) *„Viele werden gegessen aber wenige sind auserwählt;“* die Anspielung des Dichters: *„Meine Mango* (ein Synonym mit einer Geliebten) *ist der Schmuck meines Gartens, die lieblichste Frucht in Hindostan.“* Die erste characteristische Frucht, die Jbn Batuta bei seinem Eintritt von N. W. in Indien auffällt und die er beschreibt, ist

---

1) v. Bohlen Indien Th. II. p. 102. 104. 2) s. Will. Jones Hymnus on Kamadeva b. Kleuker Abhandlungen Th. III. Riga 1797. S. 397. 407. 3) J. Forbes Oriental Mem. T. I. p. 30. 4) Babur Mem. ed. Erskine l. c. p. 324.

Digitized by Google

die *Mango* (*Amba*) [1]). Nach der Volksmeinung steh die vielen so eigenthümlich durch Indien in dichten Grupp vertheilten *Mango Wälder* (*Topes* der Indischen Brit unter dem ganz besondern Schutze ihrer Götter (*Deotas*) die nach Laune hier oder da das Wachsthum derselben v z. B. durch ganz Orissa hervorrufen sollen.

Die *wilde Mango* findet sich auf allen Inseln des Su dischen Archipels (z. B. Singapore, s. ob. S. 64, auf Pu Condor, s. Asien Bd. III. S. 1022), wo ihr Name aber v der *Cultur-Mango* ganz verschieden ist, und es keinem d Insulaner einfällt, beide mit denselben Namen zu bezeichne Die *wilde Mango* heisst auf der Insel Bali z. B. *Poh;* a Macassar *Taipa;* in Ternate *Koawe;* in Tidor *Kwale;* Amboyna *Wewe,* wo, wie auf den *Molucken* überhaup die *Cultur-Mango* erst bestimmt durch *Holländer,* s dem Jahre 1655, eingeführt ist. In Bantam auf Ja an der Sundastrasse, auch in *Sumatra* ist der *Malayisc* Name *Manggam* [3]) für diese Frucht in Gebrauch, der höch wahrscheinlich von da durch Holländische und andre Schi fer zu der Europäischen Verstümmelung und allgemeine Benennung des Namens *Mango* Veranlassung gegeben h da diese Frucht auch dort, wie in *Kambodja, Siam* Asien Bd. III. S. 1053. 1093), *Malacca* [4]), in *Tavoy* (s. o S. 128), *Pegu, Ava* (s. ob. S. 250. 251) verbreitet ist. Do vermuthet Crawfurd, dass die Cultur der Mango-Fruc auf den östlichen Inseln wenigstens erst *seit verhältnis*

1) Ibn Batuta b. S. Lee p. 104; s. Kosegarten Commentat. Ara de Moh. Ebn Batuta. 1818. 4. p. 17 etc.

2) Stirling Account of Orissa in Asiatic Research. Calcut 1825. T. XV. p. 181.

3) J. Crawfurd History of the Ind. Archip. T. I. p. 424.

4) Al. Hamilton New Acc. of the East Indies Edinb. 172 Vol. II. p. 81.

Digitized by Google

...ig kurzer Zeit vom Continente Indiens her eingeführt ..., weil die veredelte Frucht überall mit dem *Sanskritna-*... (*Maha pala*, d. h. *Grosse Frucht*) genannt wird, wel-... in verschiedenen Sprachen seine Corruption durchzu-...chen hatte; wie *Mahampalam* in Telinga, *Mamplam* in ...labecca, *Maenpalam* auf Banda, *Kapalam* in Lampung, ...*lam* auf Java. Im Garten des Sultan von Java wird eine ... vorzüglichsten Mango cultivirt, *Dodol* genannt, welche ... vorzüglicher als die Sorten *Bengalens* ist, und der edel-...ten Mangoart *Malabars* gleichgepriesen wird. Denn *Mala-bar* ist am berühmtesten durch die deliciösesten Früchte dieses Baums, obwol er durch ganz Indien ein Lieblings-obst [1]) der Hindus abgiebt.

Ganz *Bengalen* [2]) hat überall seine *Mango Gärten*, seine *Mang topes*, die aber öfter durch zu grosse Regel-...ssigkeit und Steifheit ihrer Anlagen [3]) weniger zur pit-...resken Landschaft als andere beitragen, obwol der Baum selbst einer der prachtvollsten ist, und an Grösse und Ge-...talt dem Kastanienbaum am nächsten stehen mag. Diese Pflanzungen, öfter von den sehr contrastirenden Formen der *Palmen*kronen überragt, ziehen sich überall durch das ebene Gangesland hin und hüllen jede Dorfschaft ein, bis nordwärts von *Murschadabad* [4]) nach *Rajamahal*, wo die Palmenformen verschwinden, die *Mango-Wälder* aber ge-...llig mit den *Tamarindenwäldchen* bis in die obern Gan-...geprovinzen von Lord Valentia auf seiner Wasserfahrt

---

1) B. Heyne M. Dr. Tracts Historic. and Statist. on India. London 1814. 4. p. 58. 2) Remarks on the Husbandry and internal commerce of Calcutta. London 1806. p. 114.

3) C. Vic. Valentia Trav. ed. 1809. Vol. I. p. 72. 4) ebend. p. 77. 79. 206. 216.

Digitized by Google

beobachtet wurden, bis über den *Goggra* und *Yamuna* hi
auf, nach *Caunpore* (in S. W. von *Lucknow*), überall
den Uferseiten des Ganges, die hier durch ihr schönes Gr
geschmückt werden. Ob hier die *Mango nicht* weiter *we*
wärts gegen die dürre heisse Delhi-Ebene fortrückt?
scheint fast, da Bischof Heber bemerkt, dass auf dem W
ge, den er von *Delhi* gegen *Agra* südwärts zurückleg
auf der *ersten* Station in S. W. dieser letztern Stadt, v
Khanwa nahe *Futtehpur*, sich wieder der *erste* schö
Mangobaum [1]) im Freien zum Schmuck der Landschaft g
zeigt habe, da die zu Agra und Delhi gesehenen nur *Go*
tenbäume waren. Es ist wahrscheinlich, dass die *Man*
das *heisse Trockenclima* der *Delhi-Ebene* mit den kalt
Windstrichen im offen liegenden Lande flieht, obwol s
noch weiter nordwärts, wahrscheinlich mehr im Schut
vor Berg- und Meerwinden in so ansehnlichen Wäldern u
Seheranpur verbreitet ist, dass diese *Hodgson* in Verm
sung einer grössern Basis hinderlich waren (s. Asien Bd. II.
537). Ja die *Mango* blüht und bringt daselbst noch gu
Früchte, wenn nur an schutzlosen Orten der Baum in sein
Jugend durch Gras gegen die Kälte geschützt wird [2]). I
was südlich von *Seheranpur* im Duab, zwischen Ganges u
Yamuna, auf halbem Wege zwischen *Delhi* und *Sehera*
pur, im N. O. nahe bei *Paniput*, am Ostufer des letzter
Stromes, bei der alten Stadt *Kairana* (29° 23′ 21″ N. Br.
Hodgson, Koorana auf *Gen. Blacker Map*; auf andern Ka
ten fehlt dieser Ort), zeigte man *Hodgson* [3]) sogar noch
ne Pflanzung von *Mangobäumen*, die durch ihre *best*

---

1) B. Heber Narrative of a Journ. T. II. p. 357.

2) J. Forbes Royle Illustrations l. c. p. 8. 10. 3) Capt. J.
Hogdson Latitudes of Places in Hindustan etc. in Asiatic R
searches Calcutta 1822. 4. T. XIV. Tab. p. 153 etc. Nr. 137.

Digitized by Google

früchte in *Hindustan* berühmt sey, welche von da nur zur Tafel der Kaiser von Delhi verabfolgt wurden. Doch man hat bisher übersehen, dass die *Mango* noch *nördlicher*, so weit das *Alpenland* des Himalaya hinaufsteigt, freilich nur die Vorhöhen bis *Rahn*, 3000 Fuss über dem Meere, bis wohin die Dörfer von Gruppen der Wallnuss, Limonen und Mangobäumen reizend beschattet werden, wo wir schon früher die *obere Mango-Grenze* (s. Asien Bd. II. S. 849. 851. 856) mit derjenigen der Bambus bezeichnet haben, welche nach F. Royle [1]) im heisseren fruchtbaren Thale von *Dehra Dun* (s. Asien Bd. II. S. 517. 850) sogar bis auf 4000 Fuss Meereshöhe beobachtet ist, obwol da die Früchte nicht mehr reifen.

Sollte die *Mango* nicht eben so gut in den warmen Thälern *Nepals* vorkommen? doch haben wir keine Spur davon auffinden können (s. Asien Bd. III. S. 51. 75 etc.), wahrscheinlich ist ihre Cultur dort nicht so allgemein geworden, und Dr. Wallich sagt ausdrücklich, sie fehle dem *Kathmandu Thale*, im *Noakote* Thale bekäme sie aber erträgliche Früchte, was sich aus dessen Lage auch begreifen lässt (s. Asien Bd. III. S. 33). Doch hat S. Turner die Mango weiter *ostwärts*, sogar noch in *Bhutan*, auf wol eben so bedeutender Höhe *nordwärts*, bis gegen 28° N. Br. in Gärten mit grosser Sorgfalt cultivirt vorgefunden; nämlich in *Andipur*, wo ihrer noch viele gezogen werden, die freilich im *August* erst reifen, da im südlichen Bengalen die Ernte schon im *Mai* fällt, der *Temperaturunterschied* auf so kurzer Distanz für die Reifezeit also ein volles Quartal im Jahre beträgt. Den *nördlichsten Mangobaum* mit fruchtbeladenen Aesten, den wir wol kennen, sahe Turner noch *eine* Tage-

1) J. Forbes Royle Illustrations l. c. p. 14 etc.

Digitized by Google

reise weiter *nördlich* von der Feste Andipur, im Garten d
Winterresidenz des *Daeb Raja* zu *Panukka*, ganz nahe a
Schneegebirge des Himalaya, ein Ort, der eben wegen sein
ungemein geschützten *subtropischen Lage* zur Winterre
denz auserwählt ist (s. Asien Bd. III. S. 144. 150. 152). Dass
be bestätigt Kishen Kant Bose, der bemerkt, dass in *A*
dipur auch noch Zuckerrohr gebaut werde, die Mangofrüc
te aber sehr schlecht und doch ungemein theuer wären
Asien Bd. III. S. 163. 167). Dass *Asams* warmes Stromth
bis tief landein reich an *Mangos* ist, kann nicht auffall
(s. Asien Bd. III. S. 293). Wir haben hiemit rings um d
nordöstliche Hindustan *bestimmte Anhaltpuncte* für die *Nor*
grenze der *Verbreitungssphäre der Indischen Mango* e
halten, welche überall aus der Ebene in die warmen Him
layathäler zu den vordern Thalstufen hinaufsteigt. Im *W*
sten des *Yamuna* und im *Nordwest* von *Delhi* finden w
die erste Nachricht von bedeutenden *Mangopflanzunge*
welche Früchte der *besten Qualität* in *Ober-Indien* bringe
in *Multan*, wo sie nach Al. Burnes [1]) Dafürhalten de
selben Ursache, welche dort das Reifen der *Datte*l begü
stigt, auch ihre Vortrefflichkeit verdanken, da sie sonst je
seit des Wendekreises, seinem Urtheile nach, meist nur e
sehr unschmackhaftes Obst liefern, was auch wol zu *Att*
am Indus, wo noch Mangos stehen, der Fall seyn ma
Auch in *Guzerate* werden viel *Mangos* gebaut, und ih
Früchte überall in Menge auf den Märkten feil geboten,
J. Forbes [2]) Zeit das *Culsey* für 1 Rupie (d. i. 600 Pfu
Gewicht für eine halbe Krone); eben so am Golf von *Ca*
baya, wo von den vielen Mangos die Atmosphäre zur Bl

1) Al. Burnes Trav. in Bokhara etc. Mem. of the Indus V
III. p. 304.

2) J. Forbes Oriental Mem. T. I. p. 80. T. II. p. 33.

Digitized by Google

zeit oft mit dem süssesten Dufte erfüllt ist, dem sich im Schatten des Mangowaldes nicht selten ein eigenthümlicher terpentinartiger Geruch zugesellt, der auch den Früchten leicht einen Beigeschmack giebt. Die Landschaft am untern Nerboda ist ausserordentlich reich geschmückt durch die unzähligen Pflanzungen der *Tamarinden*, *Banyanen* und *Mangos*[1]), von denen letztere etwa 40 bis 50 vollkommen ausgewachsene das Viereck eines Morgen Landes (Acre) einnehmen, und hier mit ihrem dunkelgrünen Laubdach zum Schutz des Reisenden gegen die Mittagshitze, im *März* mit einem unendlichen Reichthum goldner Früchte die lieblichsten Ruheplätze gewähren. Der Baum erreicht an Grösse die Mächtigkeit und Höhe der grössten Englischen Eiche. Die *Banyana* (*Ficus indica*) hat durch ihre reiche Wurzelverzweigung mehr einen religiösen Charakter bei den Hindus gewonnen. Die *Tamarinde* mit ihrem leichten Laube, das reizend sich fiedert, deren Wuchs von ausgezeichneter Schönheit sich emporhebt, deren Frucht so gesund und lieblich, wirft jedoch einen Schatten, unter dem zu schlafen bei allen Hindus für ungesund gehalten wird. Die *Mangowaldung* trägt daher mit ihrem kühlen Schatten und den erquicklichen Früchten den Sieg davon; daher die unzähligen Anpflanzungen durch das ganz Hindostan, die in einem Lande, wo es an Wirthshäusern fehlt, und wo es für Heereszüge nicht der Gebrauch ist in Zelten zu lagern, für die Karawanen der Reisenden, die einheimischen Armeen, wie für unzählige Jagdpartien, noch eine viel höhere Bedeutung gewinnen, da Truppenhaufen von 10,000 bis 12,000 Mann unter solchen *Mango Topes* ihr Lager leicht aufschlagen können. In der heissen Jahreszeit sind ihre Schatten lieblich und gesund, in den kalten Monaten gewähren sie Wärme, weil sie auf offe-

1) J. Forbes Oriental Mem. T. III. p. 55.

Digitized by Google

nem Felde die frostigen Winde abhalten; in der Regenze
tragen die dichtlaubigen Mangowälder sehr zur Gesundhe
durchziehender Truppen bei, weil sie den Boden gewiss
Stellen und ganzer Gegenden vor dem Erweichen schütze
und dadurch für Bivouacs campirbar machen, daher neb
den Mangowäldern gemeiniglich auch *Brunnen* und *Wa*
serteiche sich vorfinden. Es ist ganz herkömmlich, zu ein
neuen Mangopflanzung auch einen Brunnen oder einen Tan
zu graben, und dies ist so eng in der Idee des Hindu ve
schwistert, dass jedes Dorf bei solchen Anpflanzungen, d
Hochzeitfest beider oft mit grossen Summen feiert, wob
der Brunnen als der Mann betrachtet wird, der die junge
Anpflanzungen befruchtet. Es ist Ehrensache und Pietät d
Indischen Dörfler, dergleichen Anpflanzungen zu mache
und dieser Aberglauben, diese Eitelkeit, hat das Culturlan
Hindostans, selbst die dürsten Flächen überall mit den her
lichen Mangohainen verschönert und bereichert. *Orissa*
ist so durchaus reich an schattigen *Mangowäldern* mit Ban
bus, Banyanen und Orangen; auch ist die *Mango* dort wil
um *Bangalore* [2]) und *Seringapatam* auf dem Maissore-Pl
teau wird sie sehr viel cultivirt und bringt gute Früchte
in Nord-Maissoore wird sie schon sparsamer, nördlich v
Chittledrug ist sie sehr selten, und noch nördlicher von d
durch das hohe, mittlere Dekan scheint sie zu fehlen; sü
wärts von da aber steigen ihre Wälder rings um die Vorh
hen der *Nilgherry* [3]) empor. Im *Westen* des *Darwar*
Plateaus und um den *Cutaki-Pass* ist sie, nach Tur
bull Christie und Fr. Buchanan, *wild* und *angeba*
(s. ob. S. 699. 719), ohne jedoch so köstliche Früchte

1) Stirling Account l. c. p. 174. 181.

2) B. Heyne Tracts l. c. p. 58. Fr. Buchanan Journ. T. II
p. 423.

3) J. Forbes Royle Illustrat. l. c. p. 30.

Digitized by Google

sern, wie sie **vorzüglich** *Bombay, Goa* [1]), ganz *Concan* und *Malabar* **darbieten.** Die Frucht hat so viele Sorten, verschieden an Gestalt, Farbe, Geruch, Geschmack wie nur die Europäische Apfel, von schmacklosen bis zu den deliciösten Arten [2]), deren Fleisch dem Geschmack der köstlichen gelben venetianischen Pfirsich gleicht, welchen der veredelnde Duft der Ananas und Orange zugegeben ist. Ihr Gewicht variirt, das Stück von 2 Unzen bis zu einem Pfunde; ihre Farbe geht in die Goldfarbe über. Zu den merkwürdigsten Cultursorten gehört unstreitig die Varietät, deren Frucht 2 Fuss in Umfang hat, und sehr delicat ist (s. ob. S. 720); die edelste von allen aber soll, nach dem Kenner J. *Forbes*, die *Alphonse-Mango* seyn, deren Frucht sich wie eine Königin zu den übrigen Gemeinen verhält, und nur zu königlichen Präsenten im Lande selbst verwendet wird; in *Goa* [3]) gedeiht sie in grösster Herrlichkeit. Aber *überall* ist in Indien diese *Mango* eine *Delicatesse* für die Reichen, wie eine *nahrhafte Speise* für den Armen, der in der Erntezeit kaum einer andern Nahrung bedarf. Der Baum blüht im *Januar* und *Februar*, die Frucht reift in Concan [4]) sogar schon im *April*, sonst im *Mai* und *Juni* bis *Juli;* also grösstentheils vor dem Eintritt der starken Regenzeit; diese *späte* Blüthe und die *schnelle* Reife bestimmen ihre *Verbreitungssphäre.*

Die *Mango* ward auch nach dem *Westen* verpflanzt; sie bringt ziemlich gute Früchte an der Ostküste Arabiens in *Oman* [5]) bei *Aden* [6]) in *Yemen* bei *Taas*, und an der

---

1) A. Turnbull Christie Sketches in R. Jameson Ph. Journ. l. c. 1829. p. 63. 2) J. Forbes Oriental. Mem. T. I. p. 30. III. p. 55. 3) ebend. T. I. p. 293. 4) ebend. T. I. p. 209. 5) J. B. Fraser Narrative of a Journey into Chorasan. London 1825. 4. p. 8. 6) Salt Travels in Abyssinia. London 1814. 4. p. 116.

Digitized by Google

Mosambikküste zu *Mesuril* bei *Mosambik*, wo *Salt* [1]) in grossen Plantationen sahe. In den Gewächshäusern ropas kommt der Baum wol zur Blüthe und Frucht, a selten mag die Frucht reifen; in England gelang dies Bemühungen J. Forbes [2]) nicht.

Dritte Abtheilung.

Verschiedene Arzneipräparate.

Ueber Syrup. Asparagi.

Soubeiran hat in der pharm. Gesellschaft zu P hierüber einen Bericht erstattet.

Die Herrn Latour de Trie und Rosiere mach 1833 eine Note bekannt über die Zubereitung des Spargel rups und über die Bestandtheile des jungen Spargels.

Das Verfahren besteht darin: 1) den geklärten Spar saft durch Verdunsten zu concentriren, mit einem dem S gleichen Gewichte Zucker zu vermischen und als Sacha auszutrocknen, 2) das ausgepresste Mark mit Alkohol 30° B. zu behandeln, $\frac{3}{4}$ Alkohol abzudestilliren, dem Rü stande so viel Zucker zuzusetzen, als dem ersten Sacha und auszutrocknen, 3) von jedem dieser beiden Sacchar 1 Theil zu nehmen und in der Hälfte ihres Gewichts Was aufzulösen.

Man sieht, dass auf diese Weise in den Spargelsyr die in dem Mark enthaltenen, durch Alkohol ausziehba Theile gebracht werden und zwar nach Latour de Tr

1) H. Salt. Voyage to Abyssinia. London 1814. 4. p. 80.

2) J. Forbes Orient. Mem. T. III. p. 409.

Digitized by Google

und Rosiere eine Art fettes scharf schmeckendes Oel, welches sie als eins der wirksamsten Bestandtheile des Spargels betrachten.

Das *Buletin therapeutique* bemerkt hiegegen, dass schon früher Robiquet in dem Spargel ein weiches Harz und Chlorophyll gefunden habe und das angebliche fette Oel nichts anders als ein Gemisch sey dieser beiden Körper. Wenn aber die harzige Materie das Wirksame ist, so kann die gegebene Formel nicht geeignet seyn, diese Materie in dem Syrup zu erhalten, und ein spirituöses Extract müsste Vorzüge besitzen.

Latour de Trie und Rosiere erwiedern dagegen, dass Robiquet nur sagt, dass dem grünen Satzmehl des Spargelsaftes durch Alkohol eine zähe scharfe Materie entzogen werde, die wahrscheinlich ein, mit einem flüchtigen Oele vermischtes Harz sey, dass sie nicht dem grünen Oele die alleinige Wirkung des Spargels zuschreiben, sondern durch dessen Einführung in den Saft nur die sedativen Wirkungen desselben hätten vermehren wollen, und um dadurch dem Syrup auch einen gewissen aromatischen Geschmack zu ertheilen, der durch dieses Oel grösstentheils mit bewirkt werde.

Wenn die Herrn Latour de Trie und Rosiere auch unsere Kenntnisse über die resinoidische Substanz des Spargels vermehrt haben, welche, wie sie selbst sagen, dieselbe ist, die Robiquet erhalten hat, so können wir doch dem von ihnen angegebenen Verfahren zur Darstellung des Syrups unsern Beifall nicht geben.

Schon im Juli 1834 zeigte Herr Waflard der Societät an, dass der Spargelsyrup durch die Beimischung der Produkte der spirituösen Behandlung einen höchst unangenehmen Geschmack annimmt, was ich bestätigen muss, auch haben medicinische Beobachtungen die Vorstellungen von der Wirkung des so bereiteten Syrups nicht bewährt.

Digitized by Google

Ich habe das ausgedrückte Spargelmark mit Alkohol b
handelt, und so ein spirituöses Extract dargestellt, mit w
chem Herr Dr. Gendrin, der sich mit Beobachtungen ü
verschiedenen Wirkungen der Zubereitungen aus Spargel b
schäftigt, Versuche angestellt hat. Er hat mir darüber m
getheilt, dass dieses Extract so widrig schmecke, dass
nur in Pillenform gegeben werden könne, und dass weg
der grossen Gaben, die man davon bedürfe (1 — 2 Drac
men) auch diese Form nicht passe. Er beobachtete n
eine schwache vorübergehende diuretische Wirkung, u
keine Erleichterung bei Herzklopfen. Dieses Extract wir
weniger diuretisch als das Extract der Spargelspitzen u
besonders als das der Sprossen.

Vivier hat auch eine neue Formel für den Spargels
rup mitgetheilt. Er bereitet den Spargelsaft nach der gewöh
lichen Weise; aber lässt das ausgepresste Mark noch mit s
nem dreifachen Gewichte Wasser kochen und das Dekokt de
Safte zusetzen u. s. w.

Gegen das Verfahren, ein Sacharol des Spargelsafts da
zustellen und durch dessen Auflösen den Syrup zu bereite
lässt sich mit Grund erinnern, dass durch ein solches Ve
dunsten sehr bedeutende Veränderungen vor sich gehen m
gen, wie die Herrn Latour de Trie und Rosiere selb
bemerken, dass durch Destillation des grünen Oels mit Wa
ser die Flüssigkeit allen Spargelgeruch verloren habe.

Alle die angeführten Modificationen in der Bereitu
des Syrups der Spargelspitzen können daher nicht adopti
werden, und die frühere, wo dieses Medicament in d
Materia medica angeführt wurde, ist beizubehalten.

Digitized by Google

Liquor Calendulae.

Herr Medicinalrath Schneider in Fulda erzählt von diesem Mittel, als blutstillendes und Heilung beförderndes, die merkwürdigsten Folgen. Zur Bereitung desselben giebt er folgende Vorschrift. Frisch gepflückte Blüthen von *Calendula officinal.* werden in 4 — 8 Unzen Medicingläser gefüllt, diese nun verkorkt und die Körke mit Bindfaden befestigt. So hängt man die Gläser im Freien in die Sonne auf. Nach und nach sammelt sich am Boden des Glases eine Feuchtigkeit, die von Zeit zu Zeit abgegossen und wohl zu verwahren ist. Sie ist der *Liquor Calendulae.* Anfangs erscheint sie trübe, schmeckt adstringirend bitterlich scharf, riecht wie die Blume, ist klebrig, schleimig, schimmelt in der Wärme leicht; später wird sie wasserhell und überzieht sich mit einer weissgelblichen kleienartigen Masse Calendulin.

Notitz über die graue Quecksilbersalbe;

vom

Apotheker König

zu Essen im Oldenburgischen.

Da über die Bereitung des *Ungt. Hydrarg. ciner.* im Archiv mehre Vorschriften erwähnt werden, so erlaube ich mir, in dieser Beziehung einen kleinen Beitrag zu liefern. Wenn nämlich der Talg, ohne Zusatz von Fett, mit dem Quecksilber auf einem gewöhnlichen Reibsteine zusammengerieben wird, so ist bei fleissiger Bearbeitung, die Mischung gewöhnlich in einer Stunde fertig, und lässt die so bereitete Salbe, nachdem das Fett zugesetzt ist, nichts zu wünschen übrig. Die Salbe mag sich auch recht gut so in

Digitized by Google

einer gewöhnlichen Reibschale bereiten lassen, wenn *nic zu viel auf einmal* in Arbeit genommen wird. Der Re stein hat aber das voraus, dass die Breite und auch d die Fläche des Steins genau schliessende, Basis des Läuf eine grössere Menge des Gemisches auf einmal fassen u zertheilen kann.

Verfälschung der Bernsteinsäure.

Man sollte glauben, es würde in das Gebiet der Fa gehören, wenn man noch heutiges Tages von Verfälschu der Bernsteinsäure mit saurem schwefelsaurem Kali, mit Ber steinöl imprägnirt, hört, wenn nicht noch hin und wi der von glaubhaften Personen solche Abscheulichkeit kund gemacht würden. Herr Vetter zu Bibra, im R girungsbezirk Merseburg, sprach noch kürzlich in *Buchne Repert. XLIX.* 293 von dem Vorkommen dieser grob Verfälschung.

Von der Wirklichkeit derselben in unsern Tagen ha ich im vorigen Jahre noch in einer kleinen Landapothe mich zu überzeugen Gelegenheit gehabt, wo ich einen Vo rath von braunschwarzer, klebrichter, seynsollender Ber steinsäure antraf, die nichts anders war, als saures schw felsaures Kali mit Bernsteinöl vermengt.

Br.

Kohlensaures Wasser.

Unter dem Namen *Eaux de Seltz* wird in Paris ein Wa ser verkauft und vielfach getrunken, welches dort in me ren chemischen Fabriken bereitet wird und meist aus blo

Digitized by Google

mit Kohlensäure durch Compression beladenem Wasser bereitet. Das *Journ. des connoisanc. usuell.* giebt im XXII. Bd. S. 179; October 1835, eine Vorschrift zur Bereitung von *Eaux de Selz*, die wir hier mittheilen. Wenn sie auch für die meisten unserer Leser nichts Neues ist, so ist es vielleicht dem einen oder andern angenehm, diese Vorschrift hier zu finden.

Eine Flasche, welche ein Liter fasst, füllt man mit reinem Regenwasser und löst darin auf 5 Grm. (1 Drachm. 22 Gran) Weinsteinsäure, setzt dann 7 Grm. (1 Drachm. 60 Gran) Kalibicarbonat hinzu, und verkorkt die Flasche, befestigt den Kork mit Drath und verpicht.

Es ist zu bemerken, dass bei diesem Verfahren sich Weinstein bildet, ein etwas schwerlösliches und leicht abführendes Salz, dessen Wirkung aber sehr schwach ist, da die Flasche nur 2 Drachmen davon enthält. Wollte man dieses Salz möglichst vermeiden, so kann man die Flasche einige Tage stehen lassen, worin es sich dann absetzt, und beim vorsichtigen Ausgiessen meist zurück bleibt.

Statt des Kalibikarbonats kann man, und zwar besser, auch Natronbikarbonat nehmen und dann auf obige Menge Wasser und Weinsteinsäure 6 Grammen oder 1 Drachme 40 Gran.

Die Quantität Gas, die das Wasser auf diese Weise enthält ist ein Liter bei gewöhnlichem Druck und gewöhnlicher Temperatur.

Digitized by Google

Bereitung von Opodeldok;

nach

Ferrari.

In der *Gazetta eclettica* giebt Ferrari hierzu folgen Vorschrift:

Seife von Talg . . .	128 Gram.
Kampfer	96 —
Ammoniak von 20° . . .	32 —
gereinigte Thierkohle . .	96 —
Rosmarinöl	24 —
Thymianöl	8 —
Alkohol von 36° . . .	1500 —

Der Kampfer und die ätherischen Oele werden in 5 Th. Alkohol aufgelöst und die Auflösung lässt man 24 Stu den lang mit der Thierkohle in Berührung. Man giebt da die Seife in einen Kolben, in welchem sich der übrige A kohol zugleich mit 64 Grammen Thierkohle befindet, u löst in der Flüssigkeit durch Hülfe eines Wasserbades d Seife auf, mischt dann die erste spirituöse Auflösung hinz nach und nach das Ammoniak, filtrirt rasch und verthe sogleich die Flüssigkeit in hermetisch zu verschliessen Gläser *).

*) Man sieht, dass diese Vorschrift von der der *Pharmac Boruss.* u. a. darin abweicht, dass der Kampfer nicht zugleic mit der Seife aufgelöst wird, was wohl vorzuziehen se dürfte, und dass zu gleicher Zeit Thierkohle dabei ang wandt wird, was zur Klärung der Seifenlösung wohl a gemessen seyn mag, warum aber auch bei der Kampfe auflösung diese vorgeschrieben ist, sieht man nicht wohl ei

D. Red.

Digitized by Google

Vierte Abtheilung.

Therapie und Arzneiformeln.

Ueber die Heilwirkungen der Aschenlauge;

von

Dr. v. Tilesius.

Ueber die Heilkräfte der frisch gekochten Aschenlauge werden bei uns interessante Versuche angestellt. Man braucht sie sowohl äusserlich bei Wunden und Geschwüren, als auch innerlich gegen Scropheln, Rhachitis u. dgl. Besonders ist man über ihre Wirksamkeit auf die Maturation der Blutschwären und in den verschiedenen Formen des Hautjuckens, *Psoriasis inveterata, senum, pistorum etc.* erstaunt. In Zeit von einer Stunde gingen im Laugenbade 30 Blutschwären auf, die den Patienten 6 Wochen durch ihre Verhärtung und Schmerzen gequält hatten. Die Eiter-Bolzen brauchten nicht ausgedrückt zu werden, sondern hatten sich unvermerkt von selbst herausgespült. Bei den juckenden Flechten war auch nach dem ersten Bade schon alles Brennen und Jucken verschwunden.

Quecksilbereinreibungen gegen Erysipelas.

Nach Dr. Gorry's, zu Neuyork, Vorschlage bedient man sich in Nordamerika mit Nutzen der Quecksilbersalbe als Einreibung bei Erysipelas. Einmalige Anwendung in 24 Stunden reicht gewöhnlich hin. Man lässt die Salbe schmelzen und während sie noch flüssig ist, mit einer Feder auf die erysipelatöse Fläche streichen, trockne Charpie darauf legen und den Patienten im Bette halten.

Digitized by Google

Jod bei veralteten Mundgeschwüren.

Dr. Martini hat Jod bei vielen Frauen, die an Mun geschwüren litten, mit Erfolg angewendet. Die Geschwü waren veraltet, schmerzhaft, tief, und erstreckten sich b zum Pharynx hinab. Bei Anwendung von Jod heilten s sehr rasch. Er hat keinen Nachtheil von dem Gebrau der Tinctur gesehen.

Copaivbalsam bei Blasencatarrh.

Dr. Laroche erzählt im *Americ. Journ. of med.* S mehre wichtige Beobachtungen, wo bei anhaltendem G brauch kleiner Gaben von Copaivbalsam diese Krankheit g heilt wurde. In Fällen wo *Antiphlogistica* zwar die Hefti keit der Symptome linderten, aber nicht verhüten konnte dass die Krankheit in den chronischen Zustand übergin welches von einer reichlichen Absonderung schleimig eit gen Stoffs, häufigem Drang zum Urinlassen, und Schme im Blasenhalse begleitet war, wurden beim Gebrauch d Copaivbalsams die Zufälle gelinder, der Schleimausfluss dü ner und weniger stark, und nach einiger Zeit, wobei de Gebrauch des Balsams mitunter ausgesetzt wurde, um desse reitzende Wirkung auf den Verdauungskanal zu verhüte war die Heilung vollständig.

Digitized by Google

ARCHIV
DER PHARMACIE
des Apotheker-Vereins im nördlichen Teutschland.

Zweite Reihe. Fünften Bandes drittes Heft.

Erste Abtheilung.
Physik und Chemie.

Die Entdeckung des magnetischen Nordpols der Erde.

Man nimmt bekanntlich an, dass die Erde zwei magnetische Achsen, also vier magnetische Pole habe. Zwei Nordpole und zwei Südpole. Begreiflich muss an einem solchen Pole die Declinationsnadel ganz ruhig stehen und die Inclinationsnadel vertikal. Als Capitain Parry seine Polarreise machte, kam er einem solchen Punkte, dem einen Nordpole schon sehr nahe, denn er erreichte eine Gegend, wo die Inklinationsnadel eine Neigung von 88¾, also nur 1¼° weniger als 90°, die senkrechte, zeigte. Dieses war 100° westl. *long.* von Greenwich und 70 nördl. *lat.* Fast ganz erreicht hat nun der unerschrockene Capitain Ross den einen der Nordpole auf seiner zweiten Polarreise. Auf seiner frühern Reise hatte er über diesen Punkt bereits an der Südküste der Halbinsel Felix Boothia, in dem nördlichsten Theile von Nordamerika, östlich vor dem Boothia Golf und der Prinzregenten-Einfahrt in der Barrow-Strasse gelegen, über diesen Gegenstand Untersuchungen angestellt, die er auf seiner zweiten Reise auf der Nordküste gedachter

Digitized by Google

so hinabsenkte und 1 bis 3 Tage lang in der Tiefe liess, w
mehrmals wiederholt wurde. Die Nadeln von ausgeglühete
Stahle und von weichem Eisen nahmen in der Tiefe einen vi
stärkeren Magnetismus an, als andere, die unter übrige
genau denselben Verhältnissen eben so lange an der Obe
fläche geblieben waren. Die Nadeln von gehärtetem St
aber wurden nicht magnetisch, daher scheinen in der Tie
electrische Strömungen zu bestehen, welche auf Nadeln
der Oberfläche des Bodens nicht so stark einwirken könne
als wenn solche in der Tiefe ihnen näher sind (*Neues Jahr
f. Mineralogie* 1835. 96.).

Schnelligkeit der Electricität.

Wheastone, Professor am King's College zu Londo
hat Versuche über die Schnelligkeit der electrischen Leitu
angestellt. Er liess Electricität an 2040 Fuss langen Kupfe
drähten fortgehen, die so eingerichtet waren, dass man d
Endpunkte auf einmal übersehen konnte, und gelangt
dem Schluss, dass die *Schnelligkeit der Electricität*
*einem Kupferdrahte die des Lichts im planetaren Raum
noch übertrifft.* Die Electricität durchläuft nämlich in ein
Secunde 288000 engl. Meilen. Das Licht in derselben Z
200000 engl. Meilen.

Digitized by Google

Apparat für die Zersetzung des Wassers mittelst der magnet-electrischen Maschine;

von

Eduard M. Clarke.

(The philos. Magaz. and Journal of Scienc. VI. 427.)

Da die bisherigen Apparate für die Zersetzung des Wassers mittelst der magnet-electrischen Maschine nicht ganz dem beabsichtigten Zweck entsprechen, so habe ich folgenden construirt, welche diesen Zweck völlig erfüllt. Die nebenstehende Figur wird denselben hinreichend kennen lehren.

A Eine kleine Schale aus hartem Holz.

BB Zwei Kupferdrähte, woran bei

CC zwei Platindrähte gelöthet sind.

D Ein Stück einer Glasröhre in A eingekittet.

E Ein Kork, der lose in D passt.

FF Zwei an ihrem oberen Ende zugeschmolzene Glasröhren, die dicht schliessend durch den Kork E gehen und worin die Platindrähte hineinreichen.

Zum Gebrauch bringe man die Drähte B B in die Verbindungshöhlungen der electromagnetischen Maschine, ziehe

Digitized by Google

den Kork mit den Röhren E FF von D ab, bringe in D viel verdünnte Schwefelsäure, dass die Drähte C C da überdeckt werden, fülle die beiden Röhren F F ebenfalls und stelle das Ganze wieder wie zuvor zusammen.

Ueber einige Quecksilbersalze mit organisch Säuren;

von

Heinrich Harff,

Cand. d. Pharmacie in Bergheim, Regierungsbezirk Cöln.

Eine von der Hagen-Bucholzschen Stiftung gekrön Preisschrift.

Motto:

In's Inn're der Natur,
dringt kein erschaff'ner Geist!
Haller.

Vorwort.

Ehe ich die specielle Beschreibung, der hiermit ab handelten Salze beginne, glaube ich, um zu häufige W derholungen zu vermeiden, einige Worte vorausschicken müssen.

1) Die zu allen folgenden Versuchen angewandte salp tersaure Quecksilberoxydul-Lösung war auf folgende Wei bereitet:

Acht Theile krystallisirtes salpetersaures Quecksilbe oxydul wurden, unter Reiben in einem glasirten Mörse mit einem Theile concentrirter Salpetersäure gemischt, wo auf soviel destillirtes Wasser zugesetzt wurde, dass die fi trirte Flüssigkeit ein specifisches Gewicht = 1,100 *hatte.*

2) Die salpetersaure Quecksilberoxyd-Lösung wurde be reitet, indem rothes Quecksilberoxyd in einer hinreichende Menge concentrirter Salpetersäure aufgelöst, und so viel de

Digitized by Google

stillirtes Wasser hinzugesetzt wurde, dass die filtrirte Flüssigkeit eine Eigenschwere = 1,100 erhielt.

3) Der angewandte Weingeist hatte ein specifisches Gewicht = 0,791 bei + 16° R.

4) Der Aether war bei derselben Temperatur von 0,7165 specifischem Gewichte.

5) Die Aetzammoniakflüssigkeit hatte ein specifisches Gewicht = 0,950.

6) Die concentrirte Aetzkaliflüssigkeit hatte eine Eigenschwere = 1,400, die verdünnte eine = 1,100.

7) Das specifische Gewicht der concentrirten Schwefelsäure war = 1,850; das der verdünnten war = 1,200.

8) Die concentrirte Chlorwasserstoffsäure hatte ein specifisches Gewicht = 1,120, die verdünnte hatte eins = 1,050.

9) Das specifische Gewicht der concentrirten Salpetersäure war = 1,200, das der verdünnten = 1,080.

Um die Auflöslichkeit der Salze in kaltem Wasser (welches eine Temperatur = 15° R. hatte) zu bestimmen, wurde wie folgt verfahren:

Hundert Gran eines jeden durch Trocknen in einem Wasserbade, dessen Temperatur nie + 30° R. überstieg, von allem Wasser befreiten und zum feinsten Pulver zerriebenen Salzes, wurden mit tausend Gran Wasser in einem mit eingeriebenem Stöpsel versehenen Glase unter fleissigem Schütteln zwei Stunden lang in Berührung gelassen. Schien das Salz sich in dieser Quantität Wasser ganz zu lösen, so wurden gleich wieder neue hundert Gran des Salzes zugesetzt, und dieses so oft wiederholt, bis eine Quantität Salz ungelöst zurückblieb.

Nachdem nun die überstehende Flüssigkeit durch Filtration von dem noch unaufgelösten Salze getrennt war, wurden fünfhundert Gran derselben in einem gläsernen Abrauchschälchen in obigem Wasserbade zur Trockne abgedampft, worauf das Schälchen gewogen, von dem anhängenden Salze wohl gereinigt und wieder gewogen wurde, wo sich dann aus dem jetzigen Mindergewicht, die Menge des aufgelösten Salzes ergab, aus welcher nun die Auflöslichkeit desselben in tausend Theilen Wasser berechnet wurde.

Die Auflöslichkeit der Salze in Alkohol und Aether wurde auf dieselbe Weise bestimmt, blos waren hier die Trichter beim Filtriren mit passendem Deckel versehen.

Die quantitative Zusammensetzung der einfachen Salze wurde auf folgende Weise bestimmt *):

*) Alle hier vorkommenden Analysen sind nach Herrn H. Rose's Handbuch der analytisch. Chemie vorgenommen worden.

1) *Bestimmung des Krystallisationswassers.*

Hundert Gran des, durch Drücken zwischen Löschp pier und Ausstellen an einen mässig erwärmten Ort rasch als möglich von allem anhängenden Wasser befreite Salzes wurden gepülvert in ein gewogenes Uhrglas, w ches in warmem Sande stand, gegeben und diese Vorrichtun so wie ein flaches, concentrirte Schwefelsäure enthaltend Schälchen, unter die Glocke der Luftpumpe gestellt. Nac dem nun die Luft unter derselben möglichst verdünnt wo den, wurde der geschlossene Apparat vier und zwanzig Stu den ruhig stehen gelassen. Als nach dieser Zeit das Schä chen wieder gewogen war, wurde es zum zweitenmal unte denselben Verhältnissen unter die Glocke gebracht, und die ses Verfahren so oft wiederholt, bis bei den zwei letzte Wägungen keine Gewichtsveränderung mehr zu bemerke war, worauf der entstandene Verlust, als Krystallisation wasser in Rechnung gebracht wurde.

2) *Bestimmung der Quecksilberoxyde.*

Hundert Gran des getrockneten und gepülverten Salze wurden auf obige Art mit Hülfe der Luftpumpe von allen Krystallisationswasser befreit, worauf das wasserfreie Sal in einem wohlgereinigten Kolben mit concentrirter Chlor wasserstoffsäure übergossen und mit einer wasserhellen con centrirten Zinnchlorürlösung versetzt wurde. Nachdem da Ganze in einem Sandbade einigemal aufgewallt hatte, wurde der Kolben verschlossen und ruhig erkalten lassen.

Hierdurch hatte sich nun das Quecksilberoxyd vollständig reducirt, setzte sich anfangs in Gestalt eines schwarzen Niederschlages ab, der sich durch Kochen zu grössern Kugeln vereinigte. Wollten sich auf diese Weise die grössern Quecksilberkugeln nicht bilden, so wurde die klare über dem Quecksilberniederschlage stehende Flüssigkeit von demselben abgegossen, worauf concentrirte Chlorwasserstoffsäure zugesetzt und mit dem Niederschlage erwärmt wurde, wo sich dann jedesmal die grösseren Kugeln bildeten. Nach dem vollständigen Erkalten wurde die klare Flüssigkeit von den Quecksilberkugeln abgegossen, worauf diese, ohne zu filtriren, mit Wasser, welches durch Chlorwasserstoffsäure angesäuert war, gewaschen wurden, bis sie von allen fremden aufgelösten Stoffen befreit waren, welches durch das völlige Verdampfen eines Tropfens dieser Flüssigkeit auf einem Platina-Blech erkannt wurde. Das zurückgebliebene Quecksilber wurde nun in einem tarirten Platina-Tiegel von dem überstehenden Wasser durch Betupfen mit Löschpa-

Digitized by Google

pier befreit und an der Luft völlig getrocknet. Jetzt wurde nun durch abermaliges Wiegen des Tiegels die zugenommene Schwere erkannt, welche die Menge des metallischen Quecksilbers angab, die in hundert Theilen des untersuchten Salzes enthalten war, woraus nun der Gehalt des Salzes an Oxydul oder Oxyd berechnet wurde. Nachdem nun auf diese Weise 1) das Krystallisationswasser und 2) das Quecksilberoxydul oder Oxyd des Salzes bestimmt war, so wurde das noch fehlende als Säure angerechnet.

Qualitative Bestimmung der einzelnen Bestandtheile der Quecksilbersalze mit Ammoniak.

Die Bestimmung des Krystallisationswassers und der Quecksilberoxyde, wurde bei diesen Verbindungen auf dieselbe Weise wie bei den einfachen Salzen vorgenommen. Das Ammoniak aber wurde auf die nachfolgende Weise quantitativ bestimmt.

Hundert Gran der von allem anhängenden Wasser befreiten Verbindung, wurden in eine kleine Retorte gegeben, und hierauf zwanzig Gran Kalihydrat und vierzig Gran Baryterdehydrat zugesetzt, worauf alles durch Umschütteln gemischt und mit Baryterdehydrat bedeckt wurde. Der Hals der Retorte wurde in eine feine Spitze ausgezogen und diese in eine kleine Flasche geleitet, welche ungefähr bis zur Hälfte ihres Volumens mit Wasser gefüllt war, und wo die Spitze ½ Zoll über der Oberfläche des Wassers endigte. Der Hals der Retorte ging durch einen Kork in die Flasche. Durch dieses Kork ging noch eine Glasröhre in eine zweite Flasche, welche concentrirte Chlorwasserstoffsäure enthielt, und wo die Röhre bis unter die Oberfläche der Säure reichte. Die Verbindung der Retorte mit der ersten Flasche und die zwischen dieser und der zweiten waren luftdicht, die zweite Flasche war hingegen nicht luftdicht verkorkt.

Hierauf wurde die Retorte erhitzt, der Strom des entwickelten Ammoniakgases ging in die erste Flasche, löste sich in dem Wasser derselben auf und nur wenige atmosphärische Luft ging durch die Säure der zweiten Flasche. Das wenige die Luft begleitende Ammoniakgas löste sich in der Säure auf.

Als sich kein Ammoniakgas mehr entwickelte und das letzte, durch das aus dem Hydrate entwickelte Wassergas in die Flasche getrieben worden, wurde das Feuer entfernt. Beim Erkalten der Retorte stieg die Säure aus der zweiten Flasche in die erste und erfüllte den leeren Raum der-

Digitized by Google

selben mit Nebel von chlorwasserstoffsaurem Ammoniak. D
feine Spitze der Retorte wurde sogleich abgeschmolzen.

Nachdem sich die Nebel im Wasser aufgelöst hatte
wurde der Inhalt der ersten Flasche, und auch noch d
Theil der Säure, welcher in der zweiten geblieben w
vereinigt und mit einer Auflösung von Platinchlorid im U
berschusse versetzt, worauf die Flüssigkeit sehr langsam i
Wasserbade beinahe zur Trockne abgedampft, und da
mit wasserfreiem Weingeist übergossen wurde. Das si
bildende unlösliche Doppelsalz wurde darauf auf ein Filt
gegeben, mit Weingeist von allem anhängenden Platinchl
rid getrennt, und mit dem Filter in einen tarirten Plati
tiegel gelegt, und nachdem der Deckel desselben aufgele
war, wurde er lange mässig erhitzt, wobei das Filtru
langsam verkohlte und das Chlorwasserstoff-Ammoniak alle
mit Chlor entwich, worauf die Kohle des Filtrums durc
Glühen zerstört wurde. Als nach dem Erkalten nun d
Tiegel wieder gewogen wurde, ergab sich die Menge d
metallischen Platins, welche in dem Doppelsalze enthal
ten war, wonach nun der Gehalt an Ammoniak berechn
wurde.

Da ich alle diese Ammoniak-Verbindungen aus spät
erörtert werdenden Gründen nach der Ansicht des Herr
Professor Mitscherlich von dem *Mercurius solubilis Ha
nemanni*, als pflanzensaures Ammoniak und Quecksilbe
oxydul oder Oxyd betrachte, so wurde der Gehalt an Säu
jetzt als solcher angesetzt, um das erhaltene Ammoniak i
das fragliche pflanzensaure umzuwandeln.

Die Beschreibung der verschiedenen Salze habe ich al
folgen lassen, dass alle Salze derselben Säure, direkt a
einander folgen, und zwar zuerst die Oxydul- und dan
die Oxyd-Salze.

Schliesslich habe ich nur noch zu bemerken, dass all
zu den folgenden Versuchen angewandte Säuren, von m
eigenhändig bereitet waren.

Digitized by Google

Erstes Kapitel.

Salze mit Essigsäure.

1) *Essigsaures Quecksilberoxydul. Hydrargyrum aceticum oxydulatum. Acetas hydrargyrosus.*

Das essigsaure Quecksilberoxydul kann auf zweifache Weise bereitet werden und zwar a) auf direktem Wege und b) durch doppelte Wahlverwandtschaft.

a) Eine beliebige Menge reines Quecksilberoxydul wird mit einer verdünnten Essigsäure (destillirtem Essig) gekocht, und hierauf kochendheiss filtrirt, wo sich dann beim Erkalten kleine Krystalle bilden, welches Verfahren mit dem zurückbleibenden Quecksilberoxydul, und neuer Essigsäure so oft wiederholt wird, als sich beim Erkalten der filtrirten Flüssigkeit noch Krystalle ausscheiden. Diese sammle man und trockne sie an einem schattigen Orte.

b) Man vermische obige vorher mit vier Theilen Wasser verdünnte salpetersaure Quecksilberoxydullösung mit einer Lösung des essigsauren Kalis von 1,140 specifischem Gewichte so lange, als dadurch ein weisser krystallinischer Niederschlag hervorgebracht wird. Derselbe wird durch Hülfe eines Filtrums von der Flüssigkeit geschieden, mit Wasser abgewaschen und ebenso an einem schattigen Orte getrocknet.

Das nach ersterer Art bereitete Salz erscheint in kleinen, schuppigen, silberglänzenden, biegsamen Krystallen, die sich weich anfühlen lassen und einen widrigen Metallgeschmack besitzen. Im trocknen Zustande ist es am Lichte beständig, im feuchten wird es zuerst graulich, worauf es sich schwärzt, was besonders schnell unter dem Einflusse der Sonne geschieht. Das auf letztere Weise bereitete Salz stellt ein krystallinisches Pulver, auch allenfalls äusserst kleine Kryställchen dar, welche selbst im trocknen Zustande ihre Farbe verändern, welches darin seinen Grund hat, dass bei der Vermischung beider Salze der wechselseitige Austausch der Bestandtheile nicht vollkommen geschieht, und das erhaltene Salz stets etwas unzersetztes essigsaures Kali und salpetersaures Quecksilberoxydul enthält. Daher denn das erstere Verfahren als das sicherste, um ein reines Präparat zu erhalten, den Vorzug verdient.

Digitized by Google

Bei seiner weitern Behandlung ergaben sich folgen
Resultate:

Tausend Theile kaltes Wasser lösten 1,3 Theile S
auf. Beim Erwärmen des Wassers vermehrte sich die A
löslichkeit des Salzes. Durch kochendes Wasser wird es z
legt, indem es sich in metallisches Quecksilber und ess
saures Oxyd-Salz umwandelt. In Alkohol und Aether
es unlöslich.

Wird es mit Aetzammoniak übergossen, so wird
in ein schwarzes Pulver verwandelt. Wird dieses gehö
ausgesüsst und darauf concentrirte Kaliflüssigkeit gegossen, wä
rend man in einigem Abstande einen, mit Chlorwasserstof
säure befeuchteten Glasstab darüber hält, so bilden si
reichlich weisse Nebel.

Ebenso zeigten sich weisse Nebel, wenn dieses Pulv
mit concentrirter Schwefelsäure behandelt und ein in Aet
ammoniakflüssigkeit getauchter Glasstab darüber gehalt
wurde. Bei einigem Erwärmen des Ganzen war diese E
scheinung noch deutlicher.

Dieses Verhalten veranlasste mich, diese Verbindu
näher zu untersuchen. Die erhaltenen Resultate wer
ich die Ehre haben, *sub* Nr. 2. dieses Kapitels vorlegen z
können. Beim Uebergiessen mit Aetzkaliflüssigkeit nahm
ebenfalls eine schwarze Farbe an. Beim Uebergiessen m
concentrirter Schwefelsäure waren saure Dämpfe von sic
entwickelnder Essigsäure bemerkbar. Verdünnte Schwefe
säure brachte dieselbe Erscheinung hervor, nur bedurfte
hierzu einiger Wärme. Concentrirte Chlorwasserstoffsäur
ebenso angewandt, verwandelte es unter Ausstossung d
Essigsäure in Calomel. Mit concentrirter Salpetersäure übe
gossen, löste es sich gänzlich auf, wurde nun nach ein
gem Stehen Aetzkaliflüssigkeit zugesetzt, so entstand ei
brauner Niederschlag. Es hatte sich also hierdurch etwa
des Oxydul-Salzes in Oxyd-Salz umgewandelt.

Wurde eine Probe dieses Salzes in einer, an einer Seit
zugeschmolzenen Glasröhre über der Spiritusflamme erhitz
so entwickelten sich zuerst saure Dämpfe, dann schwärzt
es sich und es sublimirte Quecksilber in Gestalt eines grau
Anfluges, welcher beim Berühren mit einem Glasstabe Queck
silber-Kügelchen gab, und in der Röhre blieb eine Kohle
Auf Platinblech erhitzt, entwickelten sich ebenfalls saur
Dämpfe, es schwärzte sich, Quecksilber verflüchtigte sich
und die Kohle verbrannte. Auf der Kohle vor dem Löth
rohre behandelt, wurde die ganze Probe unter Feuererschei
nung verflüchtigt; da ich befürchtete, dass dieses Salz, so

Digitized by Google

wie alle essig- und ameisensaure Quecksilbersalze, durch langes Stehen im luftverdünnten Raume mit dem Krystallisationswasser auch einen Theil ihrer Säure verlieren würden, so wurde die quantitative Zusammensetzung derselben aus dem erhaltenen metallischen Quecksilber, durch Hülfe der Sättigungs-Capacität der Säuren, wie folgt bestimmt:

Hundert Gran des durch Drücken zwischen Löschpapier und Ausstellen an einem mässig erwärmten Orte von allem anhängenden Wasser befreiten Salzes, wurden mittelst Zinnchlorür zersetzt. Hierdurch wurden 76,4 Gran metallisches Quecksilber erhalten, welche 79,417 Gran Quecksilberoxydul entsprechen. Um diese 79,417 Gran Oxydul in essigsaures Oxydul umzuwandeln, werden, da die Sättigungs-Capacität der Essigsäure = 15,550 ist, 19,401 Gran Essigsäure erfordert, wodurch also 98,818 Gran essigsaures Quecksilberoxydul entstehen. An den der Analyse unterworfenen 100 Gran fehlten demnach noch 1,182 Gran, welche, wie ich glaube, nur als Verlust zu betrachten sind.

100 Gran dieses Salzes bestehen demnach aus 80,366 Gran Quecksilberoxydul und 19,634 Essigsäure und enthalten kein Krystallisationswasser, und es ist demnach aus einem Atom Quecksilberoxydul und einem Atom Essigsäure zusammengesetzt, und wird wie folgt bezeichnet: $\dot{H}g\,\bar{A}$ = 3274,834, wonach sich durch Rechnung in 100 Theilen 80,359 Quecksilberoxydul und 19,641 Essigsäure ergeben.

2) *Essigsaures Quecksilberoxydul-Ammoniak. Hydrargyrum ammoniato aceticum oxydulatum. Acetas ammoniacus cum Oxydo hydrargyroso.*

Diese Verbindung kann erhalten werden, wenn man zu einer wässerigen Auflösung des essigsauren Quecksilberoxydul verdünnte Aetzammoniakflüssigkeit giesst, wobei sich die Flüssigkeit ein wenig trübt und allmählig etwas schwarzes Pulver absetzt. Allein wegen der Schwerlöslichkeit des essigsauren Quecksilberoxyduls kann auf diese Weise nur wenig dieses Präparates erhalten werden. In grösserer Menge erhält man dasselbe, wenn man eine Unze fein geriebenes essigsaures Quecksilberoxydul in einer mit einem gläsernen Stöpsel versehenen Flasche mit 16 Unzen Wasser umschüttelt, und hierauf so viel vorher mit acht Theilen Wasser verdünnte Aetzammoniakflüssigkeit zusetzt als gerade hinreicht, alles essigsaure Quecksilberoxydul zu zersetzen, worauf die Flasche verschlossen und während einigen Mi-

Digitized by Google

nuten fleissig umgeschüttelt wird. (Hierzu werden, da einer Unze obigen Salzes 94,276 Gran Essigsäure enthal sind, 31,472 Gran Aetzammoniak, welche in 299,7 Gr Aetzammoniakflüssigkeit von 0,950 specifischem Gewic enthalten sind, erfordert). Hierauf wird das Pulver Hülfe eines Filtrums von der Flüssigkeit geschieden, w ausgesüsst und bei gelinder Wärme an einem schattigen O getrocknet.

Dieses Pulver ist von sammetschwarzer Farbe, schmacklos und frei von Quecksilberkügelchen. Ferner zei es folgendes Verhalten:

In Wasser, Alkohol und Aether ist es unlöslich.

Mit concentrirter Aetzkaliflüssigkeit übergossen, wä rend man einen in Salzsäure getauchten Glasstab darüb hält, erzeugen sich weisse Nebel. Concentrirte Schwef säure darauf geschüttet, erzeugt bei einigem Erwärme beim Darüberhalten eines mit Aetzammoniakflüssigkeit b feuchteten Glasstabes ebenfalls weisse Nebel.

Concentrirte Schwefelsäure verwandelt es in Calom Salpetersäure, mit diesem Pulver einer Digestionswärme au gesetzt, löst es mit Zurücklassung eines weissen Pulvers au Wird dieses durch Filtration abgeschieden und gehörig au gesüsst, so zeigt es gegen Reagentien folgendes Verhalten

a) Beim Uebergiessen mit Aetzkalilösung nimmt unter Entwicklung von Ammoniak eine gelbe Farbe an.

b) Mit concentrirter Schwefelsäure behandelt, giebt beim Erwärmen Dämpfe, welche sich durch den Geruc als Salpetersäure zu erkennen geben. Diesem Verhalten nac besteht es also aus Quecksilberoxyd, Ammoniak und Salp tersäure. Die Salpetersäure hatte nämlich das Quecksilbe oxydul in Oxyd umgewandelt, sich unter Austreibung d Essigsäure des Ammoniaks bemächtigt und als salpetersaur Ammoniak im Entstehungs-Momente mit einem Theile d zu gleicher Zeit gebildeten Quecksilberoxydes zu salpete saurem Quecksilberoxyd-Ammoniak vereinigt.

Concentrirte Essigsäure von 1,050 specifischem Gewicht löst die schwarze Verbindung in der Wärme mit Zurück lassung einiger Quecksilberkügelchen vollständig auf.

Wird sie mit Wasser befeuchtet in der Hand gerieben so bilden sich Quecksilber-Kügelchen.

In einer Glasröhre erhitzt, verflüchtigt sie sich unte Zurücklassung einer kaum bemerkbaren Spur von Kohle wobei sie unter Enwicklung von Sauerstoffgas und Ammo niak zu metallischem Quecksilber reducirt wird, welche sich in Gestalt eines Anfluges oben in der Röhre sublimirt

Digitized by Google

Auf dem Platinblech erhitzt, verflüchtigt sie sich gänzlich, wobei die Kohle verbrennt. Ebenso vor dem Löthrohre.

Hundert Gran des, auf die beim essigsauren Quecksilberoxydul angegebene Art, von allem Wasser befreiten Pulvers, wurden mittelst Zinnchlorür zersetzt und dadurch 85,9 Gran metallisches Quecksilber erhalten, und bei der Analyse anderer hundert Gran, auf die, in der Vorrede angegebene Art auf Ammoniak, wurden 12,6 Gran Platina, welche 2,191 Gran Ammoniak entsprechen, erhalten. Um jenes in Quecksilberoxydul, und dieses in essigsaures Ammoniak umzuwandeln, werden 3,393 Gran Sauerstoff und 6,563 Gran Essigsäure erfordert. Hierdurch würden also im Ganzen 97,917 Gran erhalten werden, an den der Untersuchung unterworfenen 100 Gran fehlen demnach noch 1,953 Gran, welche wir diese im Verluste, so glaube ich diese Verbindung der Analyse und dem übrigen Verhalten zufolge, dem *Mercurius solubilis Hahnemanni* analog, aus einem Atome essigsaurem Ammoniak, und drei Atomen Quecksilberoxydul bestehend, betrachten zu können. Hiernach erhält sie folgende Formel und Zahl $\dot{N}H^3\bar{A} + 3\dot{H}g = 8752{,}596$, woraus sich durch Rechnung in hundert Theilen ergeben: Quecksilberoxydul 90,189, und essigsaures Ammoniak 9,811; dieses letztere bestehend aus 2,450 Ammoniak und 7,361 Essigsäure.

Aus dieser Ansicht nun unser Präparat betrachtend, würde die Bildung auf folgende Weise statt finden. Wenn zu dem essigsauren Quecksilberoxydul, Aetzammoniak gesetzt wird, so entzieht letzteres dem ersteren die Essigsäure, es bildet sich essigsaures Ammoniak, und Quecksilberoxydul fällt mit einem Theile des zu gleicher Zeit gebildeten, essigsauren Ammoniaks, als schwarzes Pulver zu Boden. Wenn also 3 Atome essigsaures Quecksilberoxydul, $3\dot{H}g\bar{A}$, und 1 Atome Ammoniak $3\dot{N}H^3$ zusammenkommen, so entstehen 3 Atome essigsaures Ammoniak $3\dot{N}H^3\bar{A}$, und 3 Atome Quecksilberoxydul $3\dot{H}g$, welche sich mit 1 Atome des essigsauren Ammoniaks verbinden und als die abgehandelte Verbindung zu Boden fallen, während zwei Atome essigsaures Ammoniak aufgelöst bleiben. Dieses Salz aber, so wie zuviel zugesetztes Ammoniak wirken zersetzend, es bildet sich metallisches Quecksilber und essigsaures Quecksilberoxyd, welches mit dem essigsauren Ammoniak ein auflösliches Doppelsalz bildet. Damit nun diese Zersetzung des essigsauren Quecksilberoxyduls nicht erfolge, müssen grosse Verdünnungen mit Wasser geschehen und auch nicht zuviel Ammoniak zugesetzt werden, weil durch dasselbe dann metalli-

sches Quecksilber, und die *sub* Nr. 4 dieses Kapitels ab
handelte weisse Verbindung von essigsaurem Ammoniak
Quecksilberoxyd gefällt werden, wodurch dann das Prä
rat verunreinigt und grau von Farbe wird. Aus dieser
sache ist auch diese Verbindung so rasch wie möglich
der darüber stehenden Flüssigkeit zu trennen.

3) *Essigsaures Quecksilberoxyd. Hydrargyrum acetic*
oxydatum. Acetas hydrargyricus.

Dieses Salz lässt sich, wie das essigsaure Oxydul, eb
falls auf zweifache Weise bereiten, und zwar:

1) Auf direktem Wege. Eine beliebige Menge fein
pülvertes Quecksilberoxyd wird in der Digestionswärme
ter fleissigem Schütteln mit Essigsäure von 1,040 specifisch
Gewichte behandelt, bis es vollständig aufgelöst ist.
dem Erkalten der Flüssigkeit entstehen Krystalle, wel
sich durch freiwilliges Verdampfen der Flüssigkeit bald v
mehren, welche gesammelt, mit Wasser abgewaschen
an einem mässig erwärmten Orte getrocknet werden.

2) Durch doppelte Wahlverwandtschaft. Eine nic
zu verdünnte Lösung des salpetersauren Quecksilberoxy
wird mit einer ebenfalls nicht zu verdünnten Lösung
essigsauren Kalis zersetzt, wobei es in Gestalt klein
schuppiger Krystalle zu Boden fällt. Allein wegen der
gleichen Löslichkeit beider neuentstandenen Salze ist es
mit salpetersaurem Kali verunreinigt, daher diese Meth
nicht empfehlenswerth ist.

Das auf erstere Art bereitete Salz, bildet aus gro
Lösungen erhalten, vierseitige Tafeln, die durchschein
oder perlmutterartig glänzend sind und herb metallis
schmecken. An der Luft bleibt es trocken, verliert aber
offenen Gefässen einen Theil seiner Säure und nimmt ei
gelbe Farbe an, indem es sich in ein basisches Salz umwa
delt. Es verhält sich wie folgt: Tausend Theile kaltes W
ser lösen 364 Theile Salz auf, welche Lösung sehr ge
efflorescirt. Eine gesteigerte Temperatur befördert die L
lichkeit des Salzes, aber ein Theil der Säure entflieht und d
gelbe basische Salz fällt zu Boden. Dieses geschieht nich
wenn das Wasser vorher mit Essigsäure versetzt wird.

Wird dieses Salz anhaltend mit Wasser gekocht, so wir
die Essigsäure reducirend, indem sich Quecksilberoxydul b
det, welches durch einen Zusatz von Chlorwasserstoffsäu
als Calomel gefällt wird.

Tausend Theile Alkohol lösen 57 Theile Salz auf, wir

damit einer höhern Temperatur ausgesetzt, so wird es eben so wie mit Wasser zerlegt.

Wird dieses Salz mit Aether übergossen, so wird es augenblicklich zersetzt in das unlösliche gelbe basische Salz und in ein saures auflösliches, wird der Aether von dem ersteren abgeschieden und dem freiwilligen Verdunsten überlassen, so schiesst letzteres Salz in Gestalt kleiner Krystalle an.

Wird eine wässrige Lösung des essigsauren Quecksilberoxyds mit Aetzammoniakflüssigkeit versetzt, so fällt ein blendend weisses Pulver zu Boden, welches wohlausgesüsst mit Kalilauge übergossen, gelb wird und Ammoniak entwickelt, und mit concentrirter Schwefelsäure behandelt, Essigsäure entwickelt. Dieses und noch mehr das Verhalten des essigsauren Quecksilberoxyduls gegen Ammoniak, bewogen mich, dieses Pulver näher zu untersuchen, und die erhaltenen Resultate unter Nr. 4 dieses Kapitels mitzutheilen.

Wird der Salzlösung Aetzkalilauge zugesetzt, so fällt Quecksilberoxydhydrat als gelbes Pulver nieder.

Schwefelsäure dieser Lösung zugesetzt, erzeugt einen sehr gelben Niederschlag von basisch schwefelsaurem Quecksilberoxyd (mineralischer Turpeth). Salzsäure blieb ohne sichtbare Reaction. Salpetersäure ebenso.

Wurden einige Gran des trocknen Salzes in einem Uhrglase mit concentrirter Schwefelsäure übergossen, so entwickelte sich Essigsäure, und das Salz löste sich auf den Zusatz einiger Tropfen gänzlich, indem sich saures schwefelsaures Quecksilberoxyd bildete. Concentrirte Chlorwasserstoff- und Salpetersäure ebenso angewandt, lösten es vollständig unter Ausbreitung von Essigsäure. Als eine Probe dieses Salzes in einer Glasröhre erhitzt wurde, schmolz sie, etwas Essigsäure wurde entwickelt, das Salz wurde geschwärzt, Quecksilber sublimirt und Kohle blieb zurück. Auf Platinblech erhitzt, verflüchtigte es sich unter Absatz von Kohle, welche später verbrannte. Vor dem Löthrohr mit Kohle behandelt, wurde es unter Verbrennung verflüchtigt. Das bei der Analyse mittelst Zinnchlorid aus hundert Gran obigen Salzes erhaltene Quecksilbermetall entsprach 68,98 Gran Quecksilberoxyd, diese fordern zur Umwandlung in essigsaures Quecksilberoxyd 31,376 Gran Essigsäure. Da ich glaube, die noch fehlenden 1,978 Gran nur im Verluste suchen zu können, so enthält auch dieses Salz kein Krystallisationswasser, und besteht obiger Analyse zufolge aus einem Atome Quecksilberoxyd und einem Atome Essigsäure

Digitized by Google

Hg Ā = 2009,012, wornach sich durch Rechnung 67,9 Quecksilberoxyd und 32,016 Essigsäure in 100 Theilen d selben ergeben.

4) *Essigsaures Quecksilberoxyd-Ammoniak. Hydrargyrum ammoniato-aceticum oxydatum. Acetas ammoniacus cum Oxydo hydrargyrico.*

Um diese Verbindung zu erhalten, löse man einen Th essigsaures Quecksilberoxyd in zwölf Theilen Wasser, u setze so lange Aetzammoniakflüssigkeit, welche zuvor m ihrem gleichen Gewichte Wasser verdünnt war, hinzu, dadurch ein weisser Niederschlag hervorgebracht wird. D sen sammle man auf einem Filter, süsse ihn aus und trock ihn an einem schattigen Orte.

Von besonderer Schönheit erhält man dieses Präpar wenn man einen Theil essigsaures Quecksilberoxyd in zwö Theilen Wasser löst, hierauf acht Theile essigsaure Amm niakflüssigkeit von 1,035 specifischem Gewichte mischt, u nun so lange kohlensaures Natron in einer hinreichend Menge Wasser gelöst, zusetzt, als dadurch ein Präcipi von blendend weisser Farbe entsteht, welcher, wie oben sammelt, ausgesüsst und getrocknet wird.

Sollte der Präcipitat durch zu vieles Zusetzen von ko lensaurem Natron eine gelbe Farbe angenommen haben, kann diese (aus später erörterten Gründen) wieder dadur in die ursprüngliche weisse umgewandelt werden, dass m entweder etwas Essigsäure oder essigsaures Ammoniak z setzt.

Der erhaltene Niederschlag ist von blendend weis Farbe, von herbem metallischen Geschmack, und wird sel im trocknen Zustande an einem erwärmten Orte mit der Z etwas gelb von Farbe, rascher geschieht diese Veränderu der Farbe im feuchten Zustande und bei Einwirkung Sonne. Tausend Theile Wasser lösen 5,7 Theile dessel auf. Lange mit Wasser gekocht, tritt eine theilweise Z setzung desselben ein, etwas Essigsäure und Ammoniak w den entwickelt, und das Pulver nimmt eine gelbe Farbe In Alkohol und Aether ist es unlöslich. Beim Uebergies mit Kalihydratlösung nimmt diese Verbindung unter E wicklung von Ammoniak eine gelbe Farbe an.

Mit concentrirter Schwefelsäure behandelt und einig Erwärmen zeigten sich Dämpfe von entwickelter Essigsäu Concentrirte Salpetersäure verwandelte es bei einigem Steh und Erwärmen in salpetersaures Quecksilberoxydammonia

Digitized by Google

während die Essigsäure ausgetrieben wurde. Concentrirte Chlorwasserstoffsäure löste es auf, aus welcher Lösung Aetzkalilösigkeit ein weisses Pulver (*Mercurius praecipitatus albus*) fällte.

In einer Glasröhre erhitzt, wird es zuerst gelb, es entwickelt sich Ammoniak, Quecksilber sublimirt und etwas Kohle bleibt zurück. Auf Platinblech verflüchtigt es sich unter denselben Erscheinungen und die Kohle verbrennt. Eben so vor dem Löthrohr.

Als hundert Gran dieses Pulvers mittelst Zinnchlorür zerlegt wurden, erhielt ich 75,6 Gran metallisches Quecksilber, welche 81,572 Gran Quecksilberoxyd entsprechen. Bei der Analyse anderer hundert Gran auf Ammoniak wurden aus dem erhaltenen metallischen Platin 4,200 Gran Ammoniak berechnet, welche zur Umwandlung in essigsaures Ammoniak 12,581 Gran Essigsäure erfordern würden. An der der Untersuchung unterworfenen 100 Gran fehlen demnach noch 1,647 Gran. Aus diesem, so wie aus seinem übrigen Verhalten gegen die angewandten Reagentien leite ich auch diese Verbindung, als der des salpetersauren Quecksilberoxydammoniak analog, aus einem Atome essigsauren Ammoniak und drei Atomen Quecksilberoxyd bestehend, betrachten zu können. Ihre Formel und Zahl wäre demnach $\dot{N}H^3\dot{A} + 3Hg = 4955{,}130$, woraus sich durch Rechnung in 100 Theilen Quecksilberoxyd 82,696 und essigsaures Ammoniak 17,304 ergeben, welches letztere wieder aus Ammoniak 4,530 und Essigsäure 12,774 besteht.

Die Bildung dieses Präparats geschieht also, aus diesem Gesichtspunkte betrachtet, auf folgende Weise:

Wird dieses Präparat nach erster Art behandelt, so ist dieselbe wie bei dem essigsauren Quecksilberoxydulammoniak. Wird es aber aus dem essigsauren Quecksilberoxyd und essigsaurem Ammoniak durch Zusatz von kohlensaurem Natron bereitet, so wird die Bildung dieser Verbindung auf folgende Weise stattfinden: Das kohlensaure Natron wird als stärkere Base sich mit der Essigsäure verbinden *), während die jetzt freigewordene Kohlensäure entweicht. Das hierdurch ebenfalls freigewordene Quecksilberoxyd verbindet sich im Entstehungsmomente mit einem Theile des in der Flüssigkeit vorhandenen essigsauren Ammoniaks und fällt

*) Das Quecksilberoxyd, als schwächere Base wie Ammoniak, wird hier der stärkern Base (Natron) seine Säure zuerst abgeben müssen.

als weisses Pulver zu Boden, indess essigsaures Natron u
noch ein Theil essigsaures Ammoniak in der Flüssigkeit e
gelöst bleiben.

Wenn also drei Atome essigsaures Quecksilberox
$3\dot{H}g\bar{A}$ und drei Atome essigsaures Ammoniak $3\dot{N}H^3\bar{A}$ si
in der Flüssigkeit aufgelöst befinden, und diese durch ko
lensaures Natron zersetzt werden, so entstehen drei Ato
essigsaures Natron $3\dot{N}a\bar{A}$ und drei Atome Quecksilberoxy
$3\dot{H}g$, welche letztere mit einem Atome essigsauren Amm
niak vereinigt, als weisses Pulver zu Boden fallen. Wi
noch mehr Natron zugesetzt, so wirkt dieses ebenfalls ze
setzend auf das essigsaure Ammoniak und das mit de
selben im Niederschlage verbunden gewesene Quecksilbe
oxyd wird, nach Verhältniss der durch das zuviel zug
setzte Natron bewirkten Zersetzung des Niederschlags au
geschieden, wodurch das Präparat eine mehr oder wenig
gelbe Farbe erhält. Wird zu einem solchen Präparat, w
ausgeschiedenem Quecksilberoxyde gefärbt, Essigsäure g
setzt, so wird sie dasselbe dadurch verbessern, dass sie d
ausgeschiedene Quecksilberoxyd auflöst; essigsaures Quec
silberoxydammoniak aber wird es dadurch wieder herstell
indem es sich mit dem ausgeschiedenen Quecksilberoxy
aufs neue zu der vorigen Zusammensetzung verbindet.

Zweites Kapitel.

Salze mit Ameisensäure.

1) *Ameisensaures Quecksilberoxydul. Hydrargyr
formicicum oxydulatum. Formias hydrargyrosus.*

Dieses Salz lässt sich, wie das essigsaure Quecksilbe
oxydul, auf zweifache Weise bereiten, und zwar:

1) Auf direktem Wege. Man übergiesse einen The
Quecksilberoxydul mit vier Theilen Ameisensäure von 1,0
specifischem Gewichte, und stelle das Gemenge einige Ta
unter öfterm Umschütteln bei Seite, worauf man die v
dem ungelösten Oxydule abfiltrirte Flüssigkeit mit Hülfe d
Luftpumpe concentrirt. Hierbei setzen sich kleine Krysta
ab, in Gestalt silberglänzender Schuppen.

2) Durch doppelte Wahlverwandtschaft. Man zerset
obige mit vier Theilen Wasser verdünnte Lösung des salp
tersauren Quecksilberoxyduls mit einer Lösung des ame
sensauren Kalis von 1,100 specifischem Gewichte, wobei e

Digitized by Google

in Gestalt eines feinen krystallinischen Pulvers zu Boden fällt.

Das ameisensaure Quecksilberoxydul stellt entweder schuppige Krystalle oder ein krystallinisches Pulver dar von herbem Metallgeschmack. Versucht man dasselbe von der Flüssigkeit zu trennen, auszusüssen und zu trocknen, so wird es schon während dieser Behandlung theilweise zersetzt, indem die Ameisensäure entweicht und Quecksilbermetall ausgeschieden wird, wodurch das Pulver eine mehr oder weniger schwarze Farbe erhält. Selbst unter Wasser wollte es nicht gelingen, dieses Präparat unverändert aufzubewahren, denn auch hier wirkte die Ameisensäure reducirend auf das Oxydul. Aus dieser Ursache konnte weder die Auflöslichkeit, noch die quantitative Zusammensetzung desselben bestimmt werden. Gegen nachstehende Stoffe verhielt es sich wie folgt:

Wird das frisch bereitete noch nasse Salz mit Wasser übergossen und einige Zeit unter Umschütteln mit diesem in Berührung gelassen, so wird es zuerst grau, die Flüssigkeit wird von ausgeschiedener Ameisensäure sauer und auf dem Boden finden sich Quecksilberkügelchen.

Wird es mit Wasser gekocht, so zerfällt es in Oxydul und Metall, welches erstere aber wieder zu Oxydulsalz reducirt wird. Dieses reducirte Oxydulsalz zerfällt nun wieder in Metall und Oxydsalz u. s. w., so dass bei fortgesetztem Kochen alles Quecksilberoxydul zu Metall reducirt wird, während die Ameisensäure *) frei wird. Mit Alkohol und Aether ergaben sich dieselben Erscheinungen. Aetzammoniakflüssigkeit auf das frisch bereitete Salz geschüttet, erzeugt ein schwarzes Pulver, das wohl ausgesüsst, auf Zusatz von Aetzkaliflüssigkeit Ammoniak und auf Zusatz von concentrirter Schwefelsäure Ameisensäure entwickelte. Aetzkaliflüssigkeit fällte aus dem frisch bereiteten Salze Oxydul. Concentrirte Schwefelsäure entwickelte Ameisensäure und erzeugte schwefelsaures Quecksilberoxydul. Concentrirte Chlorwasserstoffsäure bildete unter Austreibung der Ameisensäure Calomel. Salpetersäure löste dieses Salz unter theilweiser Oxydation nach einigem Stehen vollkommen auf.

Wurde eine Probe dieses Salzes in der Glasröhre erhitzt, so entwich zuerst die Säure, die Probe schwärzte sich und es sublimirte Quecksilber ohne Zurücklassung einer Kohle. Auf dem Platinblech erhitzt, wurde es eben so vollkommen verflüchtigt. Vor dem Löthrohr ebenso.

*) zersetzt.

Da ich dieses Salz ohne theilweise Zersetzung nicht trocknen Zustande erhalten konnte, so war es mir unmöglich dasselbe einer quantitativen Untersuchung zu unterwerfen betrachten wir es aber, wie das essigsaure Oxydulsalz, einem Atome Ameisensäure und einem Atome Quecksilberoxydul bestehend, so erhält man folgende Formel und Za $\dot{H}g\bar{F}o = 3096,998$. Hiernach berechnet, besteht es in hundert Theilen aus Ameisensäure 15,026 und Quecksilberoxydul 84,974.

2) *Ameisensaures Quecksilberoxydul-Ammoniak. Hydrargyrum ammoniato-formicicum. Formias ammoniacus cum Oxydo hydrargyroso.*

Bei der Bereitung dieses Präparats tritt wieder der Umstand unangenehm entgegen, dass sich das ameisensaure Quecksilberoxydul nicht in trockner Gestalt darstellen lässt und es blieb mir daher kein anderer Weg offen, als durch allmäliges Zugiessen von Ammoniakflüssigkeit zu dem in Wasser angeriebenen Salze diese Verbindung zu bereiten.

Es wurde demnach ein Theil des ebenbereiteten ameisensauren Quecksilberoxyduls mit sechszehn Theilen Wasser angerührt, und hierauf so lange Aetzammoniakflüssigkeit die vorher mit acht Theilen Wasser verdünnt worden, zugesetzt, als dadurch ein Theil Pulver von sammetschwarzer Farbe erhalten wurde; welches auf ein Filter gebracht ausgesüsst und an schattigem Orte getrocknet wurde.

Das auf diese Art gewonnene Pulver ist von schwarzer Farbe, geschmacklos und verhält sich wie folgt: In Wasser Alkohol und Aether ist es vollkommen unlöslich. Aetzkalflüssigkeit entwickelt hieraus deutlich Ammoniak. Concentrirte Schwefelsäure entwickelt bei einigem Erwärmen aus demselben Ameisensäure. Concentrirte, so wie verdünnte Chlorwasserstoffsäure verwandeln es in ein weisses Pulver (Chlorid). Salpetersäure löst es mit Zurücklassung eines weissen Pulvers (welches sich bei den damit angestellten Versuchen als salpetersaures Quecksilber-Ammoniak ergab) auf. Wird es mit concentrirter Essigsäure digerirt, so löst es sich mit Zurücklassung einiger Quecksilberkugeln vollständig auf. In einer Röhre erhitzt, wird es unter Entwicklung von Ammoniak und Sauerstoff, während Quecksilber sublimirt, vollkommen verflüchtigt. Ebenso auf Platinblech und vor dem Löthrohre. Wird es angefeuchtet mit Wasser in der Hand gerieben, so bilden sich Quecksilberkugeln

Digitized by Google

Bei der Analyse mit Zinnchlorür wurden aus hundert Gran dieses Pulvers 86,6 Gran metallisches Quecksilber erhalten, welche 90,002 Gran Quecksilberoxydul entsprechen, und bei der Analyse anderer hundert Gran auf Ammoniak, aus der erhaltenen Platina (da ich diese Verbindung, so wie die mit Essigsäure und alle dergleichen noch folgende, als ein Quecksilberoxydul und pflanzensauren Ammoniak betrachte) 6,954 Gran ameisensaures Ammoniak berechnet. Hiernach besteht es aus einem Atome ameisensauren Ammoniak und drei Atomen Quecksilberoxydul $\dot{N}H^3\,\dot{F}o + 3\,Hg = 854,760$, woraus sich durch Rechnung Quecksilberoxydul 92,071 und ameisensaures Ammoniak 7,929 Theile in hundert ergeben, letzteres besteht aus Ammoniak 2,501, und Ameisensäure 5,428. Die Bildung dieser Verbindung erfolgt, wie bei der mit Essigsäure.

3) *Ameisensaures Quecksilberoxyd. Hydrargyrum formicicum. Formias hydrargyrosus.*

1) Wird rothes Quecksilberoxyd mit Ameisensäure von einem specifischen Gewichte übergossen, und hierauf beide Stoffe während 24 Stunden unter fleissigem Umschütteln mit einander in Berührung gelassen, so behält es seine rothe Farbe bei, allein die von demselben abfiltrirte Flüssigkeit zeigt folgendes Verhalten:

Wird Aetzammoniakflüssigkeit zugesetzt, so entsteht ein schwarzer Niederschlag. Kalihydrat-Lösung verhält sich ebenso. Einige Tropfen Salzsäure hineingebracht, erzeugen einen weissen Niederschlag. Wird die Flüssigkeit gekocht, so setzen sich Quecksilberkügelchen zu Boden, während die von diesen getrennte Flüssigkeit a) mit Ammoniak einen grauen und b) mit Kalihydratlösung einen braunen Niederschlag giebt. Demnach enthielt also die erstere ungekochte Flüssigkeit blos ein Oxydulsalz, indem die Ameisensäure auf das aufgelöste Oxyd reducirend gewirkt hatte, und die gekochte enthielt beide Oxyde aufgelöst, indem das Oxydulsalz durch die hohe Temperatur in metallisches Quecksilber und Oxydsalz theilweise zerfallen war.

2) Hierauf wurde Quecksilberoxyd mit Ameisensäure gekocht, allein augenblicklich fiel schon in Folge der eingetretenen Zersetzung Quecksilber regulinisch zu Boden, wodurch das noch unzersetzte Quecksilberoxyd dunkler von Farbe erschien, und die getrennte Flüssigkeit enthielt wieder Oxydul- und Oxydsalz aufgelöst.

Digitized by Google

dem Platinblech wird es unter denselben Erscheinungen vo
ständig verflüchtigt. Ebenso vor dem Löthrohr.

Wird es mit einem etwas erwärmten Hammer gesch
gen, so wird es ebenfalls mit einer kleinen Explosion z
setzt. Nach der Analyse besteht es in hundert Theilen
Quecksilberoxydul 83,732 und Oxalsäure 16,268 Thei
und enthält kein Krystallisationswasser. Besteht demna
aus einem Atome Quecksilberoxydul und einem Atome
alsäure. $\dot{Hg}\bar{O} = 3084{,}518$, woraus sich durch Rechn
Quecksilberoxydul 85,318 und Oxalsäure 14,682 in 100 Th
len ergeben.

2) *Oxalsaures Quecksilberoxydul-Ammoniak. Hydr
gyrum ammoniato oxalicum oxydulatum. Oxalas amm
niacus cum Oxydo hydrargyroso.*

Dieses Präparat wurde wegen der Schwerauflöslich
des oxalsauren Quecksilberoxyduls auf dieselbe Weise
das essigsaure Quecksilberoxydul-Ammoniak bereitet.

Es ist ein Pulver von ganz schwarzer Farbe, geschma
los und völlig frei von Quecksilberkugeln.

In Wasser, Alkohol und Aether ist es unlöslich.

Mit Kalihydrat-Lösung entwickelt es Ammoniak.
concentrirter Schwefelsäure übergossen, bildet es, besond
bei einigem Erwärmen ein weisses Pulver (schwefelsa
Quecksilberoxydul), welches bei dem Zusetzen von me
Schwefelsäure fast verschwindet.

Concentrirte Salzsäure erzeugt Calomel. Mit Salpe
säure digerirt, löst es sich mit Zurücklassung eines wei
Pulvers (salpetersaures Quecksilberoxyd-Ammoniak).
Mit concentrirter Essigsäure digerirt, löst es sich mit
rücklassung von metallischem Quecksilber auf. In ei
Glasröhre erhitzt, verflüchtigt es sich vollständig, u
Entwicklung von Sauerstoffgas und Ammoniak, währ
Quecksilber metallisch sublimirt. Auf dem Platinblech w
es ebenfalls verflüchtigt. Eben so vor dem Löthrohr.

Mit Wasser in der Hand gerieben, bilden sich Queck
berkugeln.

Es besteht nach der Analyse aus Quecksilberoxydul 90,
und oxalsaurem Ammoniak 6,413. Ist demnach aus ei
Atome oxalsaurem Ammoniak und drei Atomen Quecksil
oxydul zusammengesetzt $\dot{N}H^3\bar{O} + 3\dot{Hg} = 5862{,}280$, w
aus sich Quecksilberoxydul 92,205 und oxalsaures Ammon
7,795 in 100 Theilen ergeben. Letzteres besteht aus A
moniak 2,504 und Oxalsäure 5,291.

Digitized by Google

3) *Oxalsaures Quecksilberoxydul-Kali. Hydrargyrum kalico oxalicum oxydulatum. Oxalas kalico hydrargyrosus.*

Gleiche Theile Quecksilberoxydul, saures oxalsaures Kali und Wasser wurden mit einander 24 Stunden lang unter öfterem Umschütteln bei einer Temp. bis zu + 50° R. digerirt, dann wurden zwölf Theile kochendes Wasser zugegossen und die Flüssigkeit noch heiss von dem Ungelösten abfiltrirt. Beim Erkalten derselben schiessen Krystalle an, welche wohl abgewaschen auch keine Spur Quecksilberoxydul enthalten und unverändertes saures oxalsaures Kali sind, und entfernt werden. Die zurückbleibende Flüssigkeit wird darauf wieder zum Krystallisationspunkt abgedampft, und die beim Erkalten entstehenden Krystalle wieder als reines saures oxalsaures Kali entfernt. Dieses Verfahren wird so lange wiederholt, bis gegen das Ende der Arbeit statt vierseitiger Säulen von Oxalium, schiefe Prismen entstehen (welche mit Schwefelwasserstoffwasser behandelt, reichlich Quecksilber zu erkennen geben). Diese werden gesammelt, abgewaschen, nochmals umkrystallisirt und an einem mässig erwarmten Orte getrocknet.

Das auf diese Weise erhaltene Salz erscheint in weissen, schiefen Prismen von herbem metallischen Geschmack. Es ist in Wasser bedeutend auflöslich, aber unlöslich in Alkohol und Aether. Mit Aetzammoniak und Aetzkalilösung nimmt es eine schwarze Farbe an. Schwefelsäure, so wie Salpetersäure lösen es mit Hülfe der Wärme vollständig. Chlorwasserstoffsäure schlägt aus einer Lösung dieses Salzes Calomel nieder. In einer Glasröhre erhitzt, sublimirt Quecksilber unter Zurücklassung einer weisslichen Masse (kohlensaures Kali). Ebenso auf Platinblech, oder vor dem Löthrohre erhitzt.

Obwohl ich ziemlich grosse Quantitäten Quecksilberoxydul und saures oxalsaures Kali zur Gewinnung dieses Salzes anwandte, so wollte es mir doch nie wegen der Unlöslichkeit des Quecksilberoxyduls in Oxalsäure gelingen, eine solche Menge dieses Salzes zu erhalten um darin quantitative Untersuchungen anstellen zu können.

4) *Oxalsaures Quecksilberoxyd. Hydrargyrum oxa cum oxydatum, Oxalas hydrargyricus.*

Es wollte mir weder beim Digeriren noch beim Koch des Quecksilberoxyds mit einer concentrirten Lösung v Oxalsäure gelingen, eine Auflösung des ersteren zu bewi ken, desshalb wurde die Bereitung desselben durch die do pelte Wahlverwandtschaft versucht.

Obige Lösung des salpetersauren Quecksilberoxyds wu de mit vier Theilen Wassen verdünnt, und mit einer L sung des neutralen oxalsauren Kalis von 1,100 spec. G wichte, zersetzt, wobei es in Gestalt eines weissen Pulve zu Boden fällt, welches gehörig ausgewaschen und an einc schattigen Orte getrocknet wurde.

Es ist ein weisses Pulver, welches anfangs auf der Zu ge fast geschmacklos, nachher aber etwas metallisch schmel kend ist. Es verhält sich folgendermassen:

In kaltem Wasser ist es unlöslich, ein Zusatz von Oxa säure macht es etwas auflöslich in demselben. Durch a haltendes Kochen mit vielem Wassen wird es allmälig in ei saures auflösliches, und in ein basisches unauflösliches Sal verwandelt. In Alkohol ist es fast unlöslich. 1000 Thei Aether lösen 2,4 Theile dieses Salzes auf.

Mit Aetzammoniakflüssigkeit übergossen, bleibt es weis erhält aber dadurch die Eigenschaft, Ammoniak zu entwik keln. Wird das oxalsaure Quecksilberoxyd mit Kalihydrat lösung übergossen, so wird Quecksilberoxydhydrat mit gel ber Farbe ausgeschieden. Mit concentrirter Schwefelsäure be handelt, löst es sich wenig, damit erhitzt, wird es unte Entwicklung von Kohlensäure aufgelöst. Von concentrirte Salzsäure wird es leicht aufgelöst. Salpetersäure wirkte i der Kälte wenig, durch Erhitzung wurde es von derselbe ganz aufgelöst.

In der Glasröhre erhitzt, verbrennt es mit einer kleine Verpuffung, wobei Quecksilber metallisch sublimirt. Ebens verhält es sich, wenn es auf Platinblech oder vor dem Löth rohre erhitzt wird. Hundert Gran dieses Salzes bestehen nach der Analyse aus Quecksilberoxyd 72,132 Gran und Oxalsäure 27,868 Gran und enthalten kein Krystallisationswasser. Es ist demnach zusammengesetzt aus einem Atome Quecksil beroxyd und einem Atome Oxalsäure. $Hg\bar{O}. = 1818{,}696$. Hiernach berechnet, besteht es aus Quecksilberoxyd 75,10 und Oxalsäure 24,896 in 100 Theilen.

Digitized by Google

5) *Oxalsaures Quecksilberoxyd-Ammoniak. Hydrargyrum ammoniato oxalicum oxydatum. Oxalas ammoniacus cum Oxydo hydrargyrico.*

Dieses Präparat wurde, wie das essigsaure Quecksilberoxydul-Ammoniak, durch Zersetzung des oxalsauren Quecksilberoxyds mittelst Aetzammoniakflüssigkeit bereitet. Es bildet ein voluminöses weisses Pulver, von herbem metallischen Geschmack.

1000 Theile kaltes Wasser lösen 2,4 Gran auf. Durch anhaltendes Kochen wird es gelb. 1000 Theile Alkohol lösen 2,1 Theile auf. In Aether ist es unlöslich. Mit Aetzflüssigkeit übergossen, nimmt es unter Entwicklung von Ammoniak eine gelbe Farbe an. Mit einigen Tropfen concentrirter Schwefelsäure angefeuchtet, wird es ebenfalls gelb. Concentrirte Salzsäure löst es leicht auf, aus welcher Lösung Aetzammoniakflüssigkeit einen weissen Präcipitat fällt. Concentrirte Salpetersäure blieb in der Kälte ohne sichtbare Reaction, durch Erwärmung löste sie dieses Pulver bedeutend auf. In der Glasröhre erhitzt, wurde es gelb, entwickelte Ammoniak, Sauerstoffgas und Kohlensäure, während Quecksilber regulinisch sublimirte. Auf Platinblech wurde es unter Lauern verflüchtigt.

Ebenso vor dem Löthrohr.

Nach der Analyse besteht es aus Quecksilberoxyd 82,981 oxalsaurem Ammoniak 12,851, also aus einem Atome oxalsaurem Ammoniak und drei Atomen Quecksilberoxyd $NH^4O^2 + 3\,Hg = 4764,814$, woraus sich durch Rechnung Quecksilberoxyd 85,994 und oxalsaures Ammoniak, 14,006 in 100 Theilen dieser Verbindung ergeben, während letzteres wieder aus Ammoniak 4,713 und Oxalsäure 9,293 besteht.

Viertes Kapitel.

Salze mit Weinsteinsäure.

1) *Weinsteinsaures Quecksilberoxydul. Hydrargyrum tartaricum oxydulatum. Tartras hydrargyrosus.*

Das weinsteinsaure Quecksilberoxydul lässt sich wie das essigsaure auf zweifache Weise bereiten und zwar:

1) Auf directem Wege. Vier Theile Weinsteinsäure wurden in 16 Theilen Wasser gelöst und hierauf zwei Theile Quecksilberoxydul zugesetzt. Diese Stoffe blieben unter fleis-

Digitized by Google

3) *Weinsteinsaures Quecksilberoxyd. Hydrargyrum taricum oxydatum. Tartras hydrargyricus.*

Auch dieses Salz kann sowohl auf direktem Wege, durch doppelte Wahlverwandtschaft erhalten werden; auf ersterem Wege dieses Salz zu bereiten, verfährt man dem Quecksilberoxyd wie bei dem weinsteinsauren Quecksilberoxydul angegeben worden, wobei es ebenso wie dieses als krystallinisches Pulver zu Boden fällt. Um es schnell und in grösserer Menge zu erhalten, wählte man den letzteren Weg und zersetzte die mit vier Theilen Wasser verdünnte Lösung des salpetersauren Quecksilberoxyds mit einer Lösung des neutralen weinsteinsauren Kalis von 1,100 spec. Gewichte, wo es als ein weisses krystallinisches Pulver zu Boden fällt. Das auf diese Weise erhaltene Salz ist von blendend weisser Farbe, von metallischem Geschmack und verhält sich wie folgt:

1000 Theile kaltes Wasser lösen 5 Theile Salz. Anhaltendes Kochen zersetzt dieses Salz in ein saures lösliches und in ein basisch unlösliches. Ein Zusatz von Weinsteinsäure verhindert diese Zersetzung und befördert die Auflöslichkeit dieses Salzes. 1000 Theile Alkohol lösen 2 Theile dieses Salzes. Aether löst in 1000 Theilen 3,8 Theile. Wird dieses Salz mit Aetzammoniakflüssigkeit übergossen, so behält es seine Farbe und giebt damit eine chemische Verbindung. Wird Kalihydratlösung auf dieses Salz gegossen, so wird Quecksilberoxydhydrat mit gelber Farbe ausgeschieden.

Uebergiesst man dieses Salz mit concentrirter Schwefelsäure, so wird es gelb, wird es damit erhitzt, so wird es unter Zerstörung der Weinsteinsäure aufgelöst. Chlorwasserstoffsäure löst es ebenfalls auf. Salpetersäure ebenfalls.

Wird es in einer Glasröhre erhitzt, so schwärzt es sich, Quecksilber sublimirt und eine Kohle bleibt zurück. Auf Platinblech erhitzt, verflüchtigt es sich unter Verbrennung der zurückbleibenden Kohle. Vor dem Löthrohr verhält es sich gleich. Nach der Analyse besteht es aus 60,495 Quecksilberoxyd und 39,505 Weinsteinsäure und enthält kein Krystallisationswasser. Es besteht demnach aus einem Atome Quecksilberoxyd und einem Atome Weinsteinsäure. Hg T = 2196,529. Hiernach berechnet, besteht es in 100 Theilen aus 62,135 Quecksilberoxyd und 37,865 Weinsteinsäure.

Digitized by Google

4) *Weinsteinsaures Quecksilberoxyd-Ammoniak. Hydrargyrum ammoniato-tartaricum oxydatum. Tartras ammoniacus cum Oxydo hydrargyrico.*

Um diese Verbindung zu erhalten, zersetzt man, wie schon früher bei der Bereitung des essigsauren Quecksilberoxydul-Ammoniaks angegeben worden, das mit Wasser angerührte weinsteinsaure Quecksilberoxyd mit der dazu hinreichenden Menge Aetzammoniakflüssigkeit, worauf das weisse Pulver gehörig ausgesüsst und an einem schattigen Orte getrocknet wird.

Das auf diese Weise erhaltene Präparat ist von weisser Farbe, ziemlich lockerer Beschaffenheit und metallischem Geschmacke. 1000 Theile Wasser lösen ungefähr einen Theil Salz auf. Durch anhaltendes Kochen wird es allmälig zersetzt, wobei es eine gelbliche Farbe annimmt. 1000 Th. Alkohol lösen 2,2 Theile auf. In Aether ist es unlöslich. Mit Kalihydrat-Lösung übergossen, nimmt es unter Entwicklung von Ammoniak eine gelbe Farbe an. Concentrirte Schwefelsäure auf dieses Pulver gegossen, färbt es unter Theilweiser Lösung gelb. Concentrirte Chlorwasserstoffsäure löst es leicht auf, aus welcher Lösung Aetzkaliflüssigkeit einen weissen Präcipitat fällt. Concentrirte Salpetersäure schien in der Kälte ohne bedeutende Wirkung, allein beim Erwärmen löste sie es grösstentheils auf. Wird es in einer Glasröhre erhitzt, so entwickelt es Ammoniak und Sauerstoffgas, Quecksilber siblimirt und eine Kohle bleibt zurück. Auf Platinblech wird es ebenfalls verflüchtigt, mit Zurücklassung von Kohle, welche beim weitern Erhitzen verbrennt, ebenso vor dem Löthrohre.

Nach der Analyse besteht diese Verbindung aus 77,854 Quecksilberoxyd und 19,102 weinsteinsaurem Ammoniak, so aus einem Atome weinsteinsaurem Ammoniak und drei Atomen Quecksilberoxyd, $NH^3 T + 3 Hg = 5142,647$. Hieraus berechnet, besteht diese Verbindung in hundert Theilen aus 79,676 Quecksilberoxyd und 20,324 weinsteinsaurem Ammoniak, welches letztere wieder aus 4,170 Ammoniak und 16,154 Weinsteinsäure zusammengesetzt ist.

5) *Weinsteinsaures Quecksilberoxyd-Kali. Hydrargyrum kalico-tartaricum oxydatum. Tartras kalico hydrargyricus.*

Dieses Doppelsalz wird auf dieselbe Weise wie das

oxalsaure Quecksilberoxydul-Kali, aus dem sauren sauren Kali und Quecksilberoxyd bereitet.

Es bildet glänzende prismatische Krystallchen von tallischem Geschmacke. Diese sind in Wasser so wie in ther auflöslich, aber unauflöslich in Alkohol, nehmen Aetzkaliflüssigkeit übergossen eine gelbliche, und mit Ae ammoniakflüssigkeit eine weisse Farbe an. Schwefelsäure sie in der Wärme, indem sie dieselben schwärzt, vollkommen auf. Ebenfalls Salz- und Salpetersäure. In der Röhrerhitzt, schwärzt sich dieses Salz, eine schwarze Ma bleibt zurück und Quecksilber sublimirt.

Auf dem Bleche erhitzt, verhält es sich gleich, die rückbleibende schwarze Masse ist sehr schwer weiss zu brennen. Vor dem Löthrohr wird ebenfalls Quecksilber verflüchtigt und die schwarze Masse bald weiss gebrannt. Auch dieses Salz giebt so wenig Ausbeute, dass ich dasselbe keiner quantitativen Untersuchungen unterwerfen konnte.

Fünftes Kapitel.

Salze mit brenzlicher Weinsteinsäure.

1) *Brenzlichweinsteinsaures Quecksilberoxydul. Hydrargyrum pyro-tartaricum oxydulatum. Pyro-tartras hydrargyrosus.*

Dieses Salz kann ebenfalls sowohl auf direktem Wege als auch durch doppelte Wahlverwandtschaft erhalten werden, allein da es durch Digestion einer concentrirten Lösung der brenzlichen Weinsteinsäure mit Quecksilberoxyd nur in geringer Quantität und mit vielem Zeitverlust erhalten wird, so verdient die letztere Methode den Vorzug.

Hiernach vermische man die mit vier Theilen Wasser verdünnte Lösung des salpetersauren Quecksilberoxyduls mit einer Lösung des brenzlich weinsteinsauren Kalis von 1,[illegible] spec. Gewichte, wobei es in Gestalt eines anfangs lockeren, später dichter werdenden Pulvers niederfällt, welches geschmelzt, gewaschen und an einem mässig erwärmten Orte getrocknet wird. Das auf diese Weise erhaltene Salz bildet ein Pulver von weisser Farbe, ist geschmacklos, behält im trocknen Zustande seine Farbe, wird aber, feucht und dem Sonnenlichte ausgesetzt, allmählich grau. Ferner verhält es sich wie folgt:

Es ist in Wasser, Alkohol und Aether unlöslich. Mit

Digitized by Google

Aetzammoniakflüssigkeit behandelt, wird es schwarz und nimmt hierbei Ammoniak auf. Mit Aetzkaliflüssigkeit wird es nicht schwarz.

Concentrirte Schwefelsäure bewirkt in der Kälte keine bemerkbare Reaction, damit erhitzt, wird es geschwärzt und theilweise aufgelöst. Salzsäure erzeugt Calomel. Salpetersäure löst es mit Hülfe der Wärme vollständig auf.

In einer Glasröhre wird es bei langsamer Erhitzung unter theilweiser Zersetzung sublimirt, mit Zurücklassung von Kohle. Auf Platinblech verhält es sich ebenso, nur verbrennt die zurückgebliebene Kohle. Ebenso vor dem Löthrohr.

Nach der Analyse besteht es aus 74,814 Quecksilberoxydul und 25,186 brenzlicher Weinsteinsäure, und ist ohne Krystallisationswasser. Besteht demnach aus einem Atome Quecksilberoxydul und einem Atome brenzlicher Weinsteinsäure. Hg PT = 3451,253. Hieraus berechnet, ergeben sich in hundert Theilen dieses Salzes 76,251 Quecksilberoxydul und 23,749 brenzliche Weinsteinsäure.

2) *Brenzlichweinsteinsaures Quecksilberoxydulammoniak. Hydrargyrum ammoniato-pyro-tartaricum oxydulatum. Pyrotartras ammoniacus cum Oxydo hydrargyroso.*

Diese Verbindung wird wie essigsaures Quecksilberoxydul-Ammoniak aus dem brenzlichweinsauren Quecksilberoxydul und Aetzammoniakflüssigkeit bereitet. Es bildet ein sammetschwarzes Pulver, welches geschmacklos und frei von Quecksilberkügelchen ist.

Es ist in Wasser, Alkohol und Aether unlöslich.

Mit Aetzkaliflüssigkeit übergossen, entwickelt es Ammoniakdämpfe. Mit concentrirter Schwefelsäure, besonders mit Beihülfe einiger Wärme, wird es in ein weisses Pulver verwandelt. Chlorwasserstoffsäure bildet Calomel. Mit Salpetersäure digerirt, wird es mit Zurücklassung eines weissen Pulvers aufgelöst. Ebenso mit concentrirter Essigsäure behandelt, löst es sich unter Zurücklassung von Quecksilberkügelchen.

In einer Glasröhre erhitzt, verflüchtigt es sich, indem Ammoniak, Sauerstoff und Quecksilber entwickelt. Ebenso auf Platinblech und vor dem Löthrohr. Feucht in der Hand gerieben, bilden sich Quecksilberkügelchen.

Nach der Analyse besteht es aus 86,804 Quecksilberoxydul und 10,237 brenzlich-weinsaurem Ammoniak. Ist demnach zusammengesetzt aus einem Atome brenzlich-

Digitized by Google

weinsaurem Ammoniak und drei Atomen Quecksil
oxydul $NH^3PT + 3\,Hg = 8929{,}015$. Hiernach berech
ergeben sich in hundert Theilen 88,418 Quecksilberoxy
und 11,582 brenzlichweinsaures Ammoniak. Letzteres
steht aus 2,402 Ammoniak und 9,180 brenzlicher Weins
säure.

3) *Brenzlichweinsaures Quecksilberoxyd. Hydrar
rum pyrotartaricum oxydatum. Pyro-tartras hy
gyricus.*

Auch dieses Salz kann wie das vorhergehende auf
fache Weise bereitet werden, nämlich: a) indem man
concentrirte Lösung von brenzlicher Weinsteinsäure mit Qu
silberoxyd digerirt, wobei es sich als weisses Pulver ab
in der noch heiss filtrirten Flüssigkeit, und b) indem
eine mit vier Theilen Wasser verdünnte Lösung des s
tersauren Quecksilberoxyds mit einer Lösung des brenzl
weinsauren Kalis von obigem spec. Gewichte zersetzt,
bei es als weisses Pulver zu Boden fällt, welches mit H
eines Filters gesammelt, ausgesüsst und an einem dun
Orte getrocknet wird.

Das auf diese Art bereitete Salz ist ein weisses kry
linisches Pulver von herbem Metallgeschmack und ver
sich wie folgt:

1000 Theile Wasser lösen 8,4 Theile Salz auf. Du
Kochen des Salzes mit vielem Wasser zerfällt es in ein
res auflösliches und in die basisch unauflösliches Salz. Ein
satz von Säure befördert sowohl seine Auflöslichkeit, als
auch das Zerfallen verhindert. In Alkohol ist es fast
löslich. 1000 Theile Aether lösen 1,6 Theile auf. Mit A
ammoniakflüssigkeit übergossen, behält es seine weisse Fa
bei, nimmt aber einen Theil desselben auf. Aetzkalifluss
keit scheidet Quecksilberoxydhydrat mit gelber Farbe a
Concentrirte Schwefelsäure bleibt in der Kälte ohne be
tende Einwirkung, damit im Ueberschusse und in der W
me behandelt, löst sie es allmälig auf. Salzsäure löst
schon in der Kälte auf. Salpetersäure ebenso, aber be
ders leicht mit Beihülfe äusserer Wärme. In der Röhre erhi
schwärzt es sich, eine Spur dieses Salzes sublimirt unv
ändert und Kohle bleibt zurück. Auf dem Bleche erhi
verflüchtigt es sich unter denselben Erscheinungen und
zurückbleibende Kohle verbrennt. Ebenso vor dem Lö
rohre.

Nach der Analyse besteht dieses Salz in hundert Th

Digitized by Google

aus 60,184 Quecksilberoxyd und 39,816 brenzlicher Wein-
... Demnach aus einem Atome Quecksilberoxyd und einem
Atome brenzlicher Weinsäure $Hg\,\overline{PT} = 2185{,}431$, woraus
sich durch Rechnung 62,496 Quecksilberoxyd, und 37,504
brenzliche Weinsäure ergeben.

Brenzlichweinsteinsaures Quecksilberoxyd-Ammoniak. Hydrargyrum ammoniato-pyro-tartaricum oxydatum. Pyro-tartras ammoniacus cum Oxydo hydrargyrico.

Auch diese Verbindung wird wie die der Essigsäure mit Quecksilberoxydul und Ammoniak, durch Uebergiessen des brenzlich weinsauren Quecksilberoxyds mit verdünnter Ammoniakflüssigkeit bereitet. Sie bildet ein weisses Pulver von schwachem metallischem Geschmack, welches im feuchten Zustande gelb wird. Als es weiter untersucht wurde, verhielt es sich wie folgt:

In Wasser ist es kaum bemerkbar löslich. In Alkohol und Aether ist es unlöslich. Mit Aetzkalilösung übergossen, nimmt es unter Entwicklung von Ammoniak eine gelbe Farbe an. Concentrirte Schwefelsäure bleibt in der gewöhnlichen Temperatur ohne sichtbare Reaction, allein in der Hitze damit behandelt, löst sie es bedeutend. Chlorwasserstoffsäure löst es leicht, aus welcher Lösung Kalihydratlösung einen weissen Präcipitat fällt. Salpetersäure blieb ohne sichtbare Reaction.

In der Glasröhre erhitzt, schwärzt es sich und wird unter Entwicklung von Ammoniak, Sauerstoffgas und Quecksilber verflüchtigt. Auf Platinblech und vor dem Löthrohr verhält es sich ebenso.

Bei der Analyse ergaben sich 77,903 Quecksilberoxyd und 18,732 brenzlichweinsaures Ammoniak. Auch diese Verbindung können wir demnach aus einem Atome brenzlichweinsaurem Ammoniak und drei Atomen Quecksilberoxyd zusammengesetzt betrachten und sie wie folgt berechnen: $NH^3\,PT + 3\,H = 5131{,}549$. Berechnen wir nach dieser Zusammensetzung, so enthält es in hundert Theilen 79,845 Quecksilberoxyd und 20,155 brenzlich weinsaures Ammoniak, welches letztere aus 4,180 Ammoniak und 15,975 brenzlicher Weinsteinsäure besteht.

Sechstes Kapitel.

Salze mit Citronensäure.

1) *Citronensaures Quecksilberoxydul. Hydrargyrum citricum oxydulatum. Citras hydrargyrosos.*

Dieses Salz lässt sich ebenfalls wie fast alle vorstehen auf zweifache Weise bereiten und zwar:

Auf direktem Wege. Quecksilberoxydul wird mit ei concentrirten Lösung von Citronensäure übergossen, und mit bei gewöhnlicher Temperatur unter öfterm Umsch einige Tage lang in Berührung gelassen, wobei sich al ein weisses Pulver zu Boden lagert. Rascher tritt diese wenn man die genannten Stoffe einer bis zu + 60° R. steigerten Temperatur aussetzt. Leichter und in grösse Menge erhält man dieses Salz, wenn man 2) die mit Theilen Wasser verdünnte Lösung von salpetersaurem Qu silberoxydul mit einer Lösung des citronensauren Kalis 1,100 spec. Gewichte mischt, wobei es als ein anfangs niges, später voluminös werdendes Pulver zu Boden fällt.

Es bildet ein weisses etwas krystallinisches Pulver metallischem Geschmack und verhält sich wie folgt: 100 Theile Wasser lösen 0,4 Theile Salz. Durch haltendes Kochen wird es in ein saures lösliches und ein basisch unlösliches verwandelt.

In Alkohol und Aether ist es unlöslich. Mit Aetz moniakflüssigkeit übergossen, nimmt es eine schwarze Fa an und entwickelt dann mit Kalihydrat-Lösung behand Ammoniak. Aetzkalilösung scheidet Quecksilberoxy aus. Concentrirte Schwefelsäure blieb ohne sichtbare Re tion. Chlorwasserstoffsäure bildete mit dem Salze Calom Concentrirte Salpetersäure löste es ganz auf, nach einig Stehen zeigte diese Lösung einen Gehalt an Oxyd.

In einer Glasröhre erhitzt, wird es zersetzt, Quec silber sublimirt und Kohle bleibt zurück. Auf dem Blec erhitzt, verhält es sich ebenso, und die zurückbleiben Kohle verbrennt. Vor dem Löthrohr behandelt, zeigt dasselbe Verhalten.

Nach der Analyse besteht dieses Salz in hundert Th len aus 76,751 Quecksilberoxydul und 23,249 Citronensä und enthält kein Krystallisations-Wasser, ist demnach z sammengesetzt aus einem Atome Quecksilberoxydul und eine

Digitized by Google

Atome Citronensäure. Hg. $\dot{C}i$ = 3362,351. Hiernach berechnet, besteht es in 100 Theilen aus 77,134 Quecksilberoxydul und 22,866 Citronensäure.

2) *Citronensaures Quecksilberoxydul-Ammoniak. Hydrargyrum ammoniato citricum oxydulatum. Citras ammoniacalis cum Oxydo hydrargyrosa.*

Auch diese Verbindung wird, wie die der Essigsäure, mit Ammoniak und Quecksilberoxydul, aus dem citronensauren Oxydul bereitet.

Sie erscheint in Gestalt eines schwarzen Pulvers, welches geschmacklos und von folgendem Verhalten ist:

In Wasser, Alkohol und Aether ist es unlöslich.

Mit Aetzkalilösung übergossen, entwickelt es Ammoniakdämpfe.

Concentrirte Schwefelsäure verwandelte es bei einigem Erwärmen in ein weisses Pulver, welches beim Mehrzusatz von Säure fast gänzlich verschwand. Salzsäure erzeugte ebenfalls ein weisses Pulver (Calomel). Salpetersäure löste es allmälig mit Zurücklassung eines weissen Pulvers auf. Ebenso löste es concentrirte Essigsäure in der Digestionswärme, mit Zurücklassung von Quecksilberkügeln auf.

In einer Glasröhre erhitzt, wird es unter Entwicklung von Ammoniak, Sauerstoffgas und Quecksilber verflüchtigt. Ebenso vor dem Löthrohre und auf dem Platinbleche. Feucht in der Hand gerieben, bilden sich Quecksilberkügelchen.

Nach der Analyse besteht es in 100 Theilen aus 87,976 Quecksilberoxydul und 9,368 citronensaurem Ammoniak. Besteht demnach, ebenfalls als einem Atome citronensaurem Ammoniak und drei Atomen Quecksilberoxydul $NH^3\,\dot{C}i + 3\,Hg$ = 8849,113, woraus sich durch Rechnung 89,308 Quecksilberoxydul und 10,692 citronensaures Ammoniak ergeben.

3) *Citronensaures Quecksilberoxyd. Hydrargyrum citricum oxydatum. Citras hydrargyricus.*

Wenn man eine concentrirte Lösung von Citronensäure mit Quecksilberoxyd zusammenbringt, und dieselbe einige Tage bei der gewöhnlichen Temperatur unter öfterm Umschütteln stehen lässt, so bemerkt man, dass sich allmälig ein weisses Pulver ablagert, welches citronensaures Quecksilberoxyd ist. Wendet man Digestionswärme an, so kann man

dieses Salz aus der noch sehr warm filtrirten Flüssigkeit be Erkalten als weisses Pulver erhalten.

Auch, und zwar in grösserer Menge, wird es erhalte wenn die wie oben verdünnte Lösung des salpetersaur Quecksilberoxyds mit der obigen Lösung des citronensaur Kalis gemischt wird, wobei es als weisses flockiges Pul zu Boden fällt, welches wohl gesammelt, ausgesüsst und einem mässig erwärmten und schattigen Orte getrock wird. Im trocknen Zustande bleibt es unverändert, alle feucht, oder dem Sonnenlichte ausgesetzt, nimmt es eine r liche Farbe an. Gegen Reagentien verhält es sich wie folgt

In Wasser ist es unlöslich, ein Zusatz von Citron säure macht es darin löslich. Durch anhaltendes Koc mit vielem Wasser wird es in ein saures auflösliches und ein basisch unauflösliches Salz zersetzt. 1000 Theile Alkol lösen 0,6 eines Theils dieses Salzes. 1000 Theile Aether lö 1 Theil auf. Mit Aetzammoniakflüssigkeit übergossen, behäl seine weisse Farbe bei, nimmt aber hierbei Ammoniak a Kalihydratlösung scheidet Quecksilberoxyd aus. Conce trirte Schwefelsäure bringt bei längerer Einwirkung o Erhitzung eine schwarze Farbe hervor. Salzsäure da erwärmt, löst es vollständig auf. Salpetersäure ebenso. der Glasröhre erhitzt, wird es zersetzt. Quecksilber sub mirt und Kohle bleibt zurück, welche, wenn die Erhitzu auf dem Platinblech oder vor dem Löthrohre geschah, ve brennt. Hundert Gran dieses Salzes bestehen nach der An lyse aus 63,976 Quecksilberoxyd und 36,024 Citronensäur und enthalten kein Krystallisationswasser, ist demnach z sammengesetzt aus einem Atome Quecksilberoxyd und eine Atome Citronensäure Hg Ci = 2096,529. Hiernach berec net, besteht es aus 65,146 Quecksilberoxyd und 34,854 C tronensäure.

4) *Citronensaures Quecksilberoxyd-Ammoniak. Hy drargyrum ammoniato citricum oxydatum. Citras a moniacus cum Oxydo hydrargyrico.*

Diese Verbindung wird bereitet, indem man citron saures Quecksilberoxyd mit der gehörigen Menge Aetzam moniakflüssigkeit mischt, worauf das weisse Pulver gesa melt, ausgesüsst und an einem schattigen Orte getrock wird. Das so erhaltene Pulver ist von blendend weis Farbe, von herbem metallischen Geschmack und verände dem Sonnenlichte ausgesetzt, seine Farbe. Es verhält sic wie folgt:

Digitized by Google

1000 Gran Wasser lösen 2½ Gran dieses Salzes. 1000 Gran Alkohol lösen ½ Gran. 1000 Gran Aether lösen 1 Gran. Aetzkalilösung entwickelt Ammoniak und das Pulver nimmt eine gelbe Farbe an. Concentrirte Schwefelsäure schien bei gewöhnlicher Temperatur ohne Reaction, allein mit erhitzt, löste sie den grössten Theil. Salzsäure so wie Salpetersäure lösen dieses Pulver mit Leichtigkeit, und aus diesen Lösungen fällt Aetzkalilösung einen weissen Niederschlag. In einer Glasröhre erhitzt, wird es zersetzt, Ammoniak, Sauerstoffgas und Quecksilber entwickelt, und etwas Kohle bleibt zurück. Auf einem Platinblech erhitzt, verflüchtiget es sich mit Zurücklassung von Kohle, welche beim weitern Erhitzen verbrennt. Ein gleiches findet statt, wenn dieses Salz vor dem Löthrohre erhitzt wird.

Als hundert Gran dieses Salzes untersucht wurden, ergaben sich 79,713 Gran Quecksilberoxyd und 17,192 Gran citronensaures Ammoniak. Auch diese Verbindung kann demnach als aus einem Atome citronensaurem Ammoniak und drei Atomen Quecksilberoxyd bestehend betrachtet werden, wonach sie folgende Formel und Zahl erhält $NH^4Cl + Hg = 5042{,}647$. Diesemnach berechnet, besteht es aus 81,256 Quecksilberoxyd und 18,744 citronensaurem Ammoniak.

Siebentes Kapitel.

Salze mit Apfelsäure.

1) *Apfelsaures Quecksilberoxydul. Hydrargyrum malicum oxydatum. Malas hydrargyrosus.*

Wird eine concentrirte Lösung von Apfelsäure mit Quecksilberoxydul bei + 60° R. einige Stunden lang behandelt, und hierauf die Flüssigkeit noch heiss filtrirt, so trübt sie sich und setzt ein krystallinisches Pulver ab, welches gesammelt, ausgesüsst und an einem mässig erwärmten Orte getrocknet wird.

Leichter lässt es sich erhalten, wenn die verdünnte Lösung des salpetersauren Quecksilberoxyduls mit einer Lösung des apfelsauren Kalis zersetzt wird, wobei es als weisses Pulver zu Boden fällt. Dieses ist, in den Mund genommen, anfangs geschmacklos, später schmeckt es metallisch. Im trocknen Zustande und an einem dunklen Orte bleibt es unverändert, allein feucht und dem Sonnenlichte

ausgesetzt, wird es grau. In Wasser, Alkohol und Aeth
ist es unlöslich. Mit Wasser gekocht, zerfällt es in ein
res und in ein basisches Salz, ersteres löst sich auf, letz
res fällt zu Boden. Mit Aetzammoniakflüssigkeit übergos
wird es schwarz und nimmt Ammoniak auf. Kalihydrat
sung bewirkt ebenfalls eine schwarze Färbung. Mit concen
ter Schwefelsäure erhitzt, wird es erst geschwärzt und spä
aufgelöst. Mit Chlorwasserstoffsäure übergossen, erzeu
sich Calomel. Salpetersäure blieb bei der gewöhnlich
Temperatur, ohne sichtbare Einwirkung, damit erhitzt, lö
es sich vollkommen. In einer Röhre erhitzt, schwärzt
sich, Quecksilber wird verflüchtigt und eine Kohle blei
zurück. Geschieht die Erhitzung auf dem Bleche oder
dem Löthrohr, so verbrennt die zurückgebliebene Kohle

Nach der Analyse besteht dieses Salz aus 75,983 Quec
silberoxydul und 24,017 Apfelsäure in 100 Theilen,
enthält kein Krystallisationswasser. Ist demnach zusamme
gesetzt aus einem Atome Quecksilberoxydul und einem A
me Apfelsäure $Hg\,Ma = 5362{,}351$. Hiernach berech
besteht es in hundert Theilen aus 77,134 Quecksilberox
dul und 22,866 Apfelsäure.

2) *Apfelsaures Quecksilberoxydul Ammoniak. Hydrargyrum ammoniato malicum oxydulatum. Malas ammoniacus cum Oxydo hydrargyroso.*

Dieses Präparat wird wegen der Unauflöslichkeit d
apfelsauren Quecksilberoxyduls, wie das essigsaure Quec
silberoxydul-Ammoniak, durch Vermischen des verdünnt
Aetzammoniaks mit in Wasser vertheiltem apfelsaure
Quecksilberoxydul bereitet. Es stellt ein sammetschwarze
geschmackloses Pulver dar, welches sich wie folgt ve
hält:

Es ist in Wasser, Alkohol und Aether vollkommen u
löslich. Aetzkalilösung auf dasselbe gegossen, entwi
kelt Ammoniak. Mit Schwefelsäure behandelt, wird es
ein weisses Pulver verwandelt. Salzsäure bildet Calom
Salpetersäure löst es mit Zurücklassung eines weissen Pu
vers auf. Mit concentrirter Essigsäure digerirt, wird
mit Zurücklassung von metallischem Quecksilber aufgelö
In der Röhre erhitzt, wird es zersetzt, Ammoniak, Salet
stoffgas und Quecksilber entwickelt, und Kohle bleibt
rück. Ebenso verhält es sich, wenn es auf Platinblech od
vor dem Löthrohr erhitzt wird, wo die zurückbleibend

Digitized by Google

Kohle verbrennt. Feucht in der Hand gerieben, bilden sich Quecksilberkügelchen.

Dieses Präparat besteht zufolge der Analyse aus 88,014 Quecksilberoxydul und 9,108 apfelsaurem Ammoniak, also aus einem Atome apfelsaurem Ammoniak und drei Atomen Quecksilberoxydul $NH^4 Ma + 3 Hg = 8840,113$, hiernach berechnet aus 89,308 Quecksilberoxydul und 10,692 apfelsaurem Ammoniak.

3) Wird Quecksilberoxyd mit einer concentrirten Lösung von Apfelsäure gekocht und hierauf kochend heiss filtrirt, so trübt sich die Flüssigkeit beim Erkalten und setzt kleine Krystalle ab; diese, wohlabgewaschen, sind von saurem Geschmack, auflöslich in Wasser und sind saures apfelsaures Quecksilberoxyd. Wendet man aber das Quecksilberoxyd im Ueberschuss an, so findet man, wenn man wie oben verfährt, auf demselben ein Pulver von leicht gelber Farbe, welches basisch apfelsaures Quecksilberoxyd ist. Vermischt man eine Lösung des salpetersauren Quecksilberoxyds mit einer Lösung des apfelsauren Kalis, so fällt ebenfalls das basische Salz nieder, während das saure aufgelöst bleibt. Letzteres bildet ein leicht gelbes Pulver von etwas metallischem Geschmack. Es ist wenig in Wasser löslich (100 Gran desselben lösen kaum 3 Gran des Salzes), gar nicht in Alkohol und Aether, wohl aber in Chlorwasserstoff- und Salpetersäure. Schwefelsäure in kleinen Portionen zugesetzt, bildet Turpeth, in grössern wirkt sie vollkommen auflösend. Erhitzt wird es zersetzt, Quecksilber verflüchtigt und Kohle ausgeschieden, welche, wenn die Erhitzung auf einem Bleche oder vor dem Löthrohre geschah, verbrennt. Wird dieses Salz mit Kalihydrat-Lösung übergossen, so scheidet sich Quecksilberoxyd aus. Mit Aetzammoniakflüssigkeit behandelt, bildet sich ein weisser Ammoniak enthaltender Präcipitat. Dieser ist etwas löslich in Wasser, aber unlöslich in Alkohol und Aether, entwickelt mit Kalilösung übergossen, Ammoniak, und wird in Salz- und Salpetersäure fast ganz aufgelöst, aus welchen Lösungen Kalilflüssigkeit wieder einen weissen Niederschlag fällt.

Aus dem Vorstehenden ergiebt sich nun, dass es weder auf direktem noch auf indirektem Wege gelingen wollte, eine neutrale Verbindung des apfelsauren Quecksilberoxydes darzustellen, sondern dass diese Verbindung durch das immer zugegenseyende Wasser in ein saures und in ein basisches Salz zerfällt, doch aber eine Verbindung von Ammoniak, Quecksilberoxyd und Apfelsäure besteht.

Digitized by Google

Achtes Kapitel.

Salze mit Benzoesäure.

1) *Benzoesaures Quecksilberoxydul. Hydrargyrum b zoicum oxydulatum. Benzoas hydrargyrosus.*

Obwohl die Benzoesäure das Quecksilberoxydul dir auflöst, so bereitet man doch vorstehendes Salz besser du doppelte Wahlverwandtschaft, indem man dadurch dasse mit geringerem Zeitaufwand und in grösserer Menge erh Diesem nach vermische man die wie oben verdünnte Lösu des salpetersauren Quecksilberoxyduls mit einer Lösung benzoesauren Kalis, wobei es als flockiges Pulver zu Bo fällt, welches gesammelt, gehörig ausgesüsst, und wie ob getrocknet wird.

Das auf diese Art erhaltene Salz ist ein weisses kry linisches Pulver, von schwachem Metallgeschmack, welch dem Sonnenlichte ausgesetzt, seine Farbe verändert, und s wie folgt verhält:

Es ist in Wasser unlöslich, allein ein Zusatz von Be zoesäure macht es darin löslich. Ebenso ist es in Alkoh und in Aether unlöslich. Concentrirte Schwefelsäure erzeu damit in Berührung schwefelsaures Quecksilberoxydul unt Ausscheidung der Benzoesäure, wodurch das Ganze gestei Concentrirte Chlorwasserstoffsäure bildet Calomel unter d selben Erscheinung wie bei der Schwefelsäure. Ebenso wir Salpetersäure. Wird es mit Kalihydratlösung übergosse so bildet sich benzoesaures Kali und Quecksilberoxyd wird ausgeschieden. Mit Aetzammoniakflüssigkeit übergo sen, bildet sich benzoesaures Ammoniak, und Quecksilbe oxydul wird in Verbindung mit benzoesaurem Ammoni ausgeschieden. In einer Glasröhre erhitzt, wird es theilwei zersetzt, Quecksilber ausgeschieden und Kohle bleibt zurück während ein Theil des Salzes unverändert in Gestalt fed artiger Krystalle sublimirt. Auf dem Bleche erhitzt, wir es unter Zurücklassung von Kohle verflüchtigt, welche bei weitern Erhitzen verbrennt. Ebenso verhält es sich vo dem Löthrohr.

Dieses Salz besteht zufolge der Analyse in hunder Theilen aus 64,004 Quecksilberoxydul und 35,996 Benzoe säure und enthält kein Krystallisationswasser. Ist demnach zusammengesetzt aus einem Atome Quecksilberoxydul und

Digitized by Google

einem Atome Benzoesäure $\dot{Hg}\,\bar{Be} = 4046{,}159$, woraus sich durch Rechnung 64,752 Quecksilberoxydul und 35,248 Benzoesäure ergeben.

2) *Benzoesaures Quecksilberoxydul-Ammoniak. Hydrargyrum ammoniato benzoicum oxydulatum. Benzoas ammoniacus cum Oxydo hydrargyroso.*

Diese Verbindung wird, wie das essigsaure Quecksilberoxydul-Ammoniak, durch Uebergiessen des benzoesauren Quecksilberoxyduls mit verdünntem Aetzammoniak bereitet. Das hierdurch erhaltene Pulver ist von schwarzer Farbe und wird, wohl ausgesüsst, an einem dunklen Orte getrocknet. Gegen Reagentien verhält es sich wie folgt:

Es ist in Wasser, Alkohol und Aether unlöslich. Mit Aetzkalilösung übergossen, entwickelt es Ammoniak. Mit concentrirter Schwefelsäure bildet es bei nur einigem Erwärmen ein weisses Pulver, welches auf Mehrzusatz von Schwefelsäure fast gänzlich verschwindet. Salzsäure bildet Chlorür. Mit Salpetersäure digerirt, löst es sich mit Zurücklassung eines weissen Pulvers auf. Ebenso mit concentrirter Essigsäure digerirt, löst es sich mit Zurücklassung von Quecksilberkugeln auf. In einer Glasröhre erhitzt, wird es unter theilweiser Bildung von metallischem Quecksilber und etwas benzoesaurem Quecksilberoxydul, welche beide sublimiren, zersetzt, während Sauerstoffgas etwas Ammoniak und Benzoesäure gleichzeitig entwickelt werden. Auf dem Bleche oder vor dem Löthrohre erhitzt, wird es unter einer sehr schwachen Feuererscheinung verflüchtigt. Mit Wasser in der Hand gerieben, bilden sich Quecksilberkugeln.

Nach der Analyse ist diese Verbindung in 100 Theilen zusammengesetzt aus 80,947 Quecksilberoxydul und 15,978 benzoesaurem Ammoniak. Dieser Analyse zufolge kann diese Verbindung ebenfalls aus einem Atome benzoesaurem Ammoniak und drei Atomen Quecksilberoxydul betrachtet werden, wonach sie folgende Formel und Zahl erhält $\dot{Hg}\,\bar{Be} + 3\dot{Hg} = 9541{,}921$, woraus sich 82,739 Quecksilberoxydul und 17,261 benzoesaures Ammoniak ergeben.

3) *Benzoesaures Quecksilberoxyd. Hydrargyrum benzoicum oxydatum. Benzoas hydrargyricus.*

Die Benzoesäure wirkt, so wie auf das Quecksilberoxydul, auch auf das Oxyd auflösend, und man kann demnach

auf direktem Wege das benzoesaure Quecksilberoxyd ber
ten, allein aus den, bei der Bereitung des benzoesaur
Oxyduls angegebenen Gründen, wird auch dieses Salz bes
durch doppelte Wahlverwandtschaft dargestellt, indem m
nämlich die mit vier Theilen Wasser verdünnte Lösung d
salpetersauren Quecksilberoxyds mit einer Lösung des be
zoesauren Kalis zersetzt, wobei es in Gestalt eines volu
nösen Pulvers, welches allmälig Krystallchen bildet, zu B
den fällt, welches gesammelt, ausgesüsst und getrockn
wird. Das hierdurch erhaltene Salz bildet kleine wei
Krystalle von etwas metallischem und benzoeartigem G
schmack. Weiter untersucht zeigt es folgendes Verhalten:

Es ist in Wasser unlöslich; ein Zusatz von Benzo
säure aber macht es in demselben löslich. Durch anhalte
des Kochen mit vielem Wasser zerfällt es in ein saures u
in ein basisches Salz, ersteres bleibt aufgelöst, letzteres fa
mit schwachgelber Farbe zu Boden. 1000 Gran Alkoh
lösen 2,7 Gran Salz. Mit Aether übergossen, zerfällt es
ein saures und in ein basisches Salz (gerade wie beim es
saurem Quecksilberoxyde angegeben), das basische bleib
unaufgelöst, während 1000 Gran Aether 41,3 Gran des sa
ren Salzes auflösen. Mit Aetzammoniakflüssigkeit beha
delt, behält es unter Aufnahme von Ammoniak seine weis
Farbe. Aetzkaliflüssigkeit scheidet Quecksilberoxyd mit ge
ber Farbe aus. Concentrirte Schwefelsäure löst es vollst
dig, unter Ausscheidung der Benzoesäure auf. Chlorwa
serstoff und Salpetersäure verhalten sich ebenso. In eine
Röhre erhitzt, wird es theilweise zersetzt, Quecksilber m
tallisch sublimirt, während Kohle ausgeschieden wird, z
gleich aber sublimirt der grösste Theil des Salzes unverä
dert in federartigen Krystallen. Auf dem Platinblech erhitz
verbrennt es mit Verflüchtigung des Quecksilbers wie d
Oxydulsalz, und Kohle bleibt zurück, welche beim weite
Erhitzen ebenfalls verbrennt. Ebenso verhält es sich v
dem Löthrohre. Hundert Gran dieses Salzes bestehen in 10
Theilen aus 45,326 Quecksilberoxyd, 51,374 Benzoesäur
und 3,3 Krystallisationswasser nach der Analyse; demnac
aus einem Atome Quecksilberoxyd, einem Atome Benzo
säure und einem Atome Wasser $HgBe + H = 2910,8$.
Diesem nach berechnet, besteht es aus 46,922 Quecksilber
oxyd, 49,214 Benzoesäure und 3,864 Krystallisationswasse

4) *Benzoesaures Quecksilberoxyd-Ammoniak. Hydrargyrum ammoniato benzoicum oxydatum. Benzoas ammoniacus cum Oxydo hydrargyrico.*

Diese Verbindung wird aus dem benzoesauren Quecksilberoxyd auf dieselbe Weise wie die Oxydulverbindung dieser Säure mit Ammoniak bereitet. Es ist ein weisses etwas metallisch schmeckendes Pulver, welches in Wasser unlöslich ist. 1000 Theile Alkohol lösen $\frac{2}{3}$ Theil Salz auf. 1000 Theile Aether lösen $\frac{1}{2}$ Theil auf. Mit Kalihydratlösung übergossen, nimmt es unter Entwicklung von Ammoniak eine gelbe Farbe an. Concentrirte Schwefelsäure wirkt wenig auf diese Verbindung. Salzsäure löst sie auf, aus welcher Lösung Kalilösung einen weissen Präcipitat fällt. Salpetersäure greift sie ebenfalls wenig an. In einer Glasröhre erhitzt, wird sie zersetzt, etwas benzoesaures Quecksilberoxydul sublimirt unter Entwicklung von Ammoniak und Sauerstoffgas. Auf Platinblech oder vor dem Löthrohr erhitzt, wird sie mit schwacher Feuererscheinung und Zurücklassung einer Spur Kohle verflüchtigt.

Nach der Analyse besteht diese Verbindung in 100 Theilen aus 69,921 Quecksilberoxyd und 27,178 benzoesaurem Ammoniak, also aus einem Atome benzoesaurem Ammoniak und drei Atomen Quecksilberoxyd $\overline{\text{NH}}^3\overline{\text{Be}} + 3\dot{\text{Hg}} =$ 5742,455, woraus sich durch Rechnung 71,329 Quecksilberoxyd und 28,671 benzoesaures Ammoniak ergeben.

Neuntes Kapitel.

Salze mit Bernsteinsäure.

1) *Bernsteinsaures Quecksilberoxydul. Hydrargyrum succinicum oxydulatum. Succinas hydrargyrosus.*

Das bernsteinsaure Quecksilberoxydul und Oxyd lassen sich wie die beiden benzoesauren Salze, direkt bereiten, indem die Bernsteinsäure sowohl das Oxydul als auch das Oxyd auflöst, allein um diese Salze schneller und in grössere Menge darzustellen, wähle man lieber den Weg der Zersetzung und mische eine Lösung des Quecksilberoxyduls oder Oxyds mit aufgelöstem bernsteinsauren Kali. Diesem nach giesse man zu der mit vier Theilen Wasser verdünnten Lösung des salpetersauren Quecksilberoxyduls, so lange eine Lösung des bernsteinsauren Kalis, als

Digitized by Google

dadurch ein Niederschlag entsteht, welchen man sam
gehörig aussüsst und an einem schattigen Orte trocknet.

Das auf diese Weise erhaltene bernsteinsaure Quec
beroxydul ist ein weisses krystallinisches Pulver von sch
chem metallischem und und etwas bernsteinsäureartigem
schmack und folgendem Verhalten:

Es ist in Wasser unlöslich, allein ein Zusatz von B
steinsäure macht es in demselben löslich. Durch anhal
des Kochen mit vielem Wasser wird es in ein saures
in ein basisches Salz umgewandelt, ersteres bleibt a
löst, letzteres auf dem Boden ungelöst zurück. 1000 Th
Alkohol lösen $\frac{1}{3}$ Theil Salz auf. In Aether ist es unlösl
Mit Aetzammoniakflüssigkeit übergossen, wird es schw
und in eine Ammoniakverbindung umgewandelt. Aetzk
flüssigkeit scheidet Quecksilberoxydul aus. Concent
Schwefelsäure im Ueberschusse zugesetzt, löst es unter A
scheidung der Bernsteinsäure auf. Salzsäure scheidet ei
falls Bernsteinsäure aus und bildet Calomel. Salpeters
löst es vollkommen auf. In der Röhre erhitzt, sublimirt
Theil dieses Salzes unverändert, während etwas Kohle
dem gleichzeitig zersetzten Salze zurückbleibt. Auf
Bleche wird alles mit Zurücklassung weniger Kohle
flüchtigt, bei längerer Erhitzung verbrennt auch di
Ebenso verhält es sich vor dem Löthrohr.

Dieses Salz besteht nach der Analyse in 100 The
aus 78,981 Quecksilberoxydul und 21,019 Bernsteins
und enthält kein Krystallwasser; ist demnach zusammenges
aus einem Atome Quecksilberoxydul und einem Atome Be
steinsäure, $Hg\,\bar{S}u = 3262{,}351$, woraus sich 80,667 Que
silberoxydul und 19,333 Bernsteinsäure ergeben.

2) *Bernsteinsaures Quecksilberoxydul-Ammoniak. Hydrargyrum ammoniato succinicum oxydulatum. Succi ammoniacus cum Oxydo hydrargyroso.*

Wegen der Unlöslichkeit des bernsteinsauren Queck
beroxyduls wurde dieses Präparat durch Uebergiessen
ses Salzes mit der gehörigen Quantität verdünnter Aetz
moniakflüssigkeit bereitet, worauf das entstandene schwa
Pulver gesammelt, ausgesüsst und getrocknet wurde. Die
Pulver verhält sich wie folgt:

In Wasser, Alkohol und Aether ist es unlöslich.
Kalihydrat-Lösung übergossen, entwickelt es Ammoni
Concentrirte Schwefelsäure verwandelt es in ein weisses P

Digitized by Google

er, im Ueberschuss zugesetzt, löst sie es fast gänzlich auf. Salzsäure bildet Calomel. Salpetersäure damit digerirt, löst mit Zurücklassung eines weissen Pulvers auf. Mit concentrirter Essigsäure in der Wärme behandelt, wird es mit Zurücklassung von Quecksilberkugeln aufgelöst. In einer Röhre erhitzt, wird etwas bernsteinsaures Quecksilberoxydul sublimirt, während Sauerstoff, Ammoniak und metallisches Quecksilber gleichzeitig entwickelt werden. Auf Platinblech, oder vor dem Löthrohre erhitzt, wird alles verflüchtigt. Feucht in der Hand gerieben, bilden sich Quecksilberkugeln.

Nach der Analyse besteht diese Verbindung aus 88,237 Quecksilberoxydul und 9,012 bernsteinsaurem Ammoniak. Hiernach kann daher diese Verbindung ebenfalls als aus einem Atome bernsteinsaurem Ammoniak und drei Atomen Quecksilberoxydul betrachtet werden, $NH^4 Su + 3Hg$ = 90,113. Hieraus ergeben sich durch Rechnung in 100 Theilen 90,329 Quecksilberoxydul und 9,671 bernsteinsaures Ammoniak.

8) *Bernsteinsaures Quecksilberoxyd. Hydrargyrum succinicum oxydatum. Succinas hydrargyricus.*

Um dieses Salz in grösserer Menge und mit wenigerem Zeitaufwand darzustellen, vermische man die wie oben verdünnte Lösung des salpetersauren Quecksilberoxyds mit einer Lösung des bernsteinsauren Kalis von 1,100 specifischem Gewichte so lange, als dadurch ein Niederschlag hervorgebracht wird, welcher gesammelt, gewaschen und getrocknet wird. Das hiergurch erhaltene Salz ist ein weisses krystallinisches Pulver, von herbem metallischen Geschmack, und bleibt trocken, unverändert, allein feucht und vom Sonnenlichte getroffen, nimmt es eine röthliche Farbe an. Sein fernes Verhalten ist folgendes:

1000 Theile Wasser lösen 1,3 dieses Salzes. In Alkohol ist es fast unlöslich. 1000 Theile Aether lösen 1½ Theil Salz. Durch anhaltendes Kochen mit vielem Wasser zerfällt es in ein saures Salz, welches sich auflöst, und in ein basisches, welches zurückbleibt.

Mit Aetzammoniakflüssigkeit übergossen, behält es seine ursprüngliche Farbe und wird in eine Ammoniak-Verbindung umgewandelt. Mit Aetzkalilösung behandelt, bildet sich bernsteinsaures Kali und Quecksilberoxyd wird ausgeschieden.

Concentrirte Schwefelsäure löst es mit Ausscheidung d Bernsteinsäure, besonders bei angewandter Wärme, a Salzsäure und Salpetersäure verhalten sich ebenso. In ein Glasröhre erhitzt, wird es unter theilweiser Zersetzung schwärzt, während bernsteinsaures Quecksilberoxyd unv ändert sublimirt und etwas Kohle zurückbleibt.

Geschieht die Erhitzung auf dem Bleche oder vor d Löthrohr, so wird ebenso alles unter einer kleinen Feuer scheinung verflüchtigt. Hundert Gran dieses Salzes besteh zufolge der Analyse aus 64,874 Quecksilberoxyd und 35,1 Bernsteinsäure und enthalten kein Krystallwasser. Dies Salz besteht demnach aus einem Atome Quecksilberoxyd u einem Atome Bernsteinsäure, Hg Su = 1996,629. Hiera berechnet, besteht es aus 68,409 Quecksilberoxyd und 31,5 Bernsteinsäure.

4) *Bernsteinsaures Quecksilberoxyd-Ammoniak. Hydrargyrum ammoniato-succinicum oxydatum. Succinum ammoniacus cum Oxydo hydrargyrico.*

Diese Verbindung wird, wie fast alle vorhergehen Ammoniak-Verbindungen, durch Uebergiessen des mit Wa ser angerührten bernsteinsauren Quecksilberoxyds mit d hinreichenden Menge verdünnter Aetzammoniakflüssigk bereitet.

Das hierdurch erhaltene Salz ist ein rein weisses Pulve von metallischem Geschmack und folgendem Verhalten:

Es ist in Wasser kaum löslich. In Alkohol und A ther unlöslich. Mit Kalihydratlösung übergossen, nimm es unter Entwicklung von Ammoniak eine gelbe Farbe a Von concentrirter Schwefelsäure wird es wenig angegriffe Salzsäure löst es auf, aus welcher Lösung Aetzkaliflüssi keit einen weissen Präcipitat fällt. Salpetersäure wirkt w nig verändernd auf dieses Pulver.

In einer Glasröhre erhitzt, wird es zersetzt, etwa bernsteinsaures Quecksilberoxydul sublimirt unter Entwick lung von Ammoniak und Sauerstoffgas.

Ebenso wird es verflüchtigt, wenn die Erhitzung a dem Platinblech oder vor dem Löthrohr geschieht.

Nach der Analyse besteht diese Verbindung in 10 Theilen aus 80,754 Quecksilberoxyd und 15,603 bernstein saurem Ammoniak, kann also ebenfalls als aus einem At me bernsteinsaurem Ammoniak und drei Atomen Queck silberoxyd betrachtet werden, $\dot{N}H^3\,\dot{S}u + 3Hg = 4942{,}647$

Digitized by Google

Hiernach berechnet, besteht es aus 82,900 Quecksilberoxyd und 17,100 bernsteinsaurem Ammoniak.

Zehntes Kapitel.

Salze mit Galläpfelsäure.

1) Galläpfelsaures Quecksilberoxydul. Hydrargyrum gallicum oxydulatum. Gallas hydrargyrosus.

Wird eine nicht zu verdünnte Lösung der Galläpfelsäure mit Quecksilberoxydul erhitzt, so bildet sich galläpfelsaures Quecksilberoxydul, welches mit weisser Farbe zu Boden fällt.

Dieses Salz kann ebenfalls erhalten werden, wenn man eine Lösung des salpetersauren Quecksilberoxyduls, entweder mit Galläpfelsäure oder mit galläpfelsaurem Kali zerlegt, wobei es ebenfalls als weisses Pulver zu Boden fällt, welches gesammelt, ausgesüsst und getrocknet wird.

Das hierdurch erhaltene Salz ist von weisser Farbe, allein schon unter dem Trocknen nimmt es durch Einwirkung der Atmosphäre eine gelbliche an, wird es vom Sonnenlichte getroffen, so wird es allmälig immer dunkler von Farbe. Sein übriges Verhalten ist folgendes:

Es ist in Wasser unlöslich, wird durch Kochen nicht zersetzt und durch einen Zusatz von Galläpfelsäure nicht aufgelöst. Ebenso unlöslich ist es in Alkohol und in Aether.

Mit Aetzammoniakflüssigkeit behandelt, nimmt es eine schwarze Farbe an und hält Ammoniak gebunden. Aetzkalilösung scheidet Quecksilberoxydul aus, mit schwarzer Farbe.

Concentrirte Schwefelsäure löst es beim Erhitzen unter Zerstörung der Galläpfelsäure auf. Concentrirte Chlorwasserstoffsäure bildet Calomel. Concentrirte Salpetersäure löst es bei einigem Erwärmen fast gänzlich auf.

In einer Glasröhre erhitzt, wird ein Theil dieses Salzes unverändert sublimirt, während der andere Theil desselben zersetzt und eine Kohle zurückgelassen wird, welche, wenn die Erhitzung auf dem Bleche oder vor dem Löthrohre geschieht, verbrennt.

Nach der Analyse besteht dieses Salz in 100 Theilen aus 73,824 Quecksilberoxydul und 26,176 Galläpfelsäure, und enthält kein Krystallisationswasser, besteht demnach

aus einem Atome Quecksilberoxydul und einem Atome G
äpfelsäure, $\dot{Hg}\,\bar{G} = 3427{,}705$. Hiernach berechnet, ergel
sich 76,775 Quecksilberoxydul und 23,225 Galläpfelsäure

2) *Galläpfelsaures Quecksilberoxydul-Ammoniak. H*
drargyrum ammoniato gallicum oxydulatum. Gal
ammoniacus cum Oxydo hydrargyroso.

Diese Verbindung wird auf dieselbe Art wie das es
saure Quecksilberoxydul-Ammoniak, aus dem galläpfels
ren Quecksilberoxydul bereitet. Sie bildet ein fast schw
aussehendes Pulver, welches folgendes Verhalten zeigt:

Es ist in Wasser, Alkohol und Aether unauflöslich. M
Aetzkaliflüssigkeit übergossen, entwickelt es Ammoni
Von der concentrirten Schwefelsäure wird es unter Zers
rung der Galläpfelsäure in schwefelsaures Quecksilberoxy
verwandelt.

Salzsäure bildet Calomel. Mit Salpetersäure digeri
löst es sich mit Zurücklassung eines weissen Pulvers auf.

Concentrirte Essigsäure damit digerirt, löst es mit Z
rücklassung von Quecksilberkugeln auf.

In einer Röhre erhitzt, sublimirt sich etwas galläpf
saures Quecksilberoxydul, und Ammoniak und Sauerstoff w
den frei. Auf dem Platinbleche erhitzt, wird es ebenfa
unter Verbrennung einer Spur Kohle verflüchtigt.

Auf Kohle vor dem Löthrohre erhitzt, verhält es si
ebenso. Feucht in der Hand gerieben, erzeugen sich Quecks
berkugeln.

Nach der Analyse besteht diese Verbindung aus 84,7
Quecksilberoxydul und 12,113 galläpfelsaurem Ammonia

Nach dieser Analyse könnte diese Verbindung aus zw
Atomen galläpfelsaurem Ammoniak und fünf Atomen Quec
silberoxydul betrachtet, und folgendermassen bezeichn
werden $2\dot{N}H^3\,\bar{G} + 5\dot{Hg} = 15179{,}290$, woraus sich dur
Rechnung 86,639 Quecksilberoxydul und 13,361 galläpf
saures Ammoniak ergeben.

3) *Galläpfelsaures Quecksilberoxyd. Hydrargyru*
gallicum oxydatum. Gallas hydrargyricus.

Auch dieses Salz kann durch direktes Auflösen des Quec
silberoxyds in concentrirter Galläpfelsäure-Lösung durc
gelindes Erhitzen erhalten werden, schneller aber erhä

Digitized by Google

man es, wenn man eine Lösung des salpetersauren Quecksilberoxyds entweder mit Galläpfelsäure oder mit galläpfelsaurem Kali zersetzt, wobei es als ein anfangs rothes, später rostfarbiges lockeres Pulver zu Boden fällt, welches gesammelt, ausgesüsst und getrocknet wird.

Das auf diese Art erhaltene Salz ist ein rostfarbiges Pulver, welches fast geschmacklos und von folgendem Verhalten ist:

Es ist weder in kaltem noch in kochendem Wasser löslich, ebenso wenig befördert ein Zusatz von Galläpfelsäure dessen Löslichkeit. In Alkohol und Aether ist es ebenfalls unlöslich.

Concentrirte Aetzkaliflüssigkeit im Ueberschusse zugesetzt, scheidet unter theilweiser Zersetzung der Säure Quecksilberoxyd aus. Aetzammoniakflüssigkeit erzeugt damit eine dunkelschiefergraue Färbung, und die neue Verbindung enthält Ammoniak.

Concentrirte Schwefelsäure erzeugt unter Zerstörung der Säure schwefelsaures Quecksilberoxyd. Chlorwasserstoffsäure so wie Salpetersäure lösen dieses Salz auf.

In einer Röhre erhitzt, wird ein Theil dieses Salzes unverändert sublimirt, während eine Kohle von der hierbei gleichzeitig zersetzten Säure zurückbleibt, welche, wenn die Erhitzung auf dem Bleche oder vor dem Löthrohr geschieht, verbrennt.

Nach der Analyse besteht dieses Salz aus 60,715 Quecksilberoxyd und 39,285 Galläpfelsäure, also aus einem Atome Quecksilberoxyd und einem Atome Galläpfelsäure $HgG = 2161{,}883$. Hieraus berechnet, ergeben sich in 100 Theilen 63,177 Quecksilberoxyd und 36,823 Galläpfelsäure.

4) *Galläpfelsaures Quecksilberoxyd-Ammoniak. Hydrargyrum ammoniato-gallicum oxydatum. Gallus ammoniacuscum Oxydo hydrargyrico.*

Diese Verbindung wird, wie die vorigen Ammoniakverbindungen, aus dem galläpfelsauren Quecksilberoxyd und Ammoniakflüssigkeit bereitet. Dieses Salz bildet ein dunkel schiefergraues fast geschmackloses Pulver, welches in Wasser, Alkohol und Aether vollkommen unlöslich ist.

Wird es mit Aetzkaliflüssigkeit befeuchtet, so entwikkelt es Ammoniak. Mit Schwefelsäure im Ueberschusse behandelt, löst es sich theilweise unter Bildung eines weissen Pulvers. In Salzsäure ist es löslich. In Salpetersäure löst es

Digitized by Google

sich nur zum Theil und ein weisses Pulver bleibt zurück. einer Röhre erhitzt, sublimirt sich etwas galläpfelsau Quecksilberoxyd und Kohle bleibt zurück, welche, we die Erhitzung beim vollen Zutritt der Luft geschieht, v brennt.

Dieses Salz besteht zufolge der Analyse aus 73,976 Quec silberoxyd und 20,314 galläpfelsaurem Ammoniak. Demna könnte auch diese Verbindung als aus zwei Atomen galläpf saurem Ammoniak und fünf Atomen Quecksilberoxyd bes hend betrachtet werden. $2\,\dot{H}N^3\,\bar{G} + 5\,Hg = 8850{,}180$, w aus sich durch Rechnung 77,010 Quecksilberoxyd und 22,9 Galläpfelsäure ergeben.

Eilftes Kapitel.

Salze mit Gerbsäure *).

1) *Gerbsaures Quecksilberoxydul. Hydrargyrum tan cum oxydulatum. Tannas hydrargyrosus.*

Wird Gerbsäure in Wasser aufgelöst und so mit Quec silberoxydul digerirt, so verbinden sie sich mit einander u gerbsaures Quecksilber fällt nieder. Dieses Salz kann au erhalten werden, indem man eine Lösung des salpetersa ren Quecksilberoxyduls mit gerbsaurem Kali versetzt, w bei es pulverförmig zu Boden fällt.

Das so erhaltene Salz ist ein Pulver von anfangs fa weisser, allmälig dunkler werdenden Farbe. Trocken sie es gelblich braun aus und zeigt folgendes Verhalten:

Es ist sowohl in kaltem, als in heissem Wasser u löslich, ebenso wenig befördert ein Zusatz von Gerbsäu dessen Löslichkeit. Ebenfalls in Alkohol und Aether ist unlöslich. Mit Aetzammoniakflüssigkeit übergossen, nimm es Ammoniak auf, unter Schwärzung seiner Farbe. Aet kaliflüssigkeit scheidet Oxydul aus. Schwefelsäure bildet u ter Verkohlung der Säure, schwefelsaures Quecksilberoxy dul. Salzsäure schlägt Calomel und eine Verbindung m Gerbsäure nieder. Salpetersäure löst das Quecksilberoxyd auf und eine Verbindung von Gerb- und Salpetersäure fäl nieder.

*) Die zu den folgenden Versuchen angewandte Gerbsäu war aus Galläpfeln bereitet, und war daher eisenoxydblau fällender Gerbstoff.

Digitized by Google

In einer Röhre erhitzt wird unter Zurücklassung von Kohle Quecksilber metallisch sublimirt. Auf dem Bleche oder vor dem Löthrohr erhitzt, wird die zurückbleibende Kohle verbrannt. Hundert Gran dieses Salzes bestehen nach der Analyse aus 44,961 Quecksilberoxydul und 55,039 Gerbsäure. Diesem nach aus einem Atome Quecksilberoxydul und einem Atome Gerbsäure $\dot{Hg}\,\bar{T}a = 5319{,}830$, woraus sich 49,468 Quecksilberoxydul und 50,532 Gerbsäure ergeben.

2) *Gerbsaures Quecksilberoxydul-Ammoniak. Hydrargyrum ammoniato-tannicum oxydulatum. Tannas ammoniacus cum Oxydo hydrargyroso.*

Diese Verbindung wird wie das essigsaure Quecksilberoxydul-Ammoniak, aus dem gerbsauren Quecksilberoxydul und Aetzammoniakflüssigkeit bereitet.

Es bildet ein schwarzes, geschmackloses Pulver, von folgendem Verhalten:

Es ist in Wasser, Alkohol und Aether unlöslich.

Mit Aetzkaliflüssigkeit befeuchtet, wird Ammoniak entwickelt. Concentrirte Schwefelsäure löst es unter Verkohlung der Gerbsäure fast ganz auf. Chlorwasserstoffsäure bildet Calomel. Salpetersäure löst es ebenfalls bedeutend auf. Concentrirte Essigsäure damit digerirt, löst es mit Zurücklassung von Quecksilberkugeln auf.

In einer Glasröhre erhitzt, wird es unter Entwicklung von Ammoniak, Sauerstoffgas und Quecksilber zersetzt, während etwas Kohle zurückbleibt, welche, wenn die Verbrennung bei dem vollen Luftzutritt geschieht, verbrennt. Feucht in der Hand gerieben, bilden sich Quecksilberkügelchen.

Nach der Analyse besteht diese Verbindung aus 76,781 Quecksilberoxydul und 20,546 gerbsaurem Ammoniak. Dieser Analyse gemäss, könnte diese Verbindung aus einem Atome gerbsaurem Ammoniak und vier Atomen Quecksilberoxydul betrachtet und folgendermassen bezeichnet werden: $\dot{N}H^3\,\bar{T}a + 4\dot{Hg} = 13429{,}236$, woraus sich durch Rechnung 78,385 Quecksilberoxydul und 21,615 gerbsaures Ammoniak in 100 Theilen ergeben.

3) *Gerbsaures Quecksilberoxyd. Hydrargyrum tannicum oxydatum. Tannas hydrargyricus.*

Dieses Salz kann ebenfalls auf direkem Wege bereitet

werden, schneller aber und in grösserer Menge erhält m
es, wenn man einer Lösung des salpetersauren Quecksilb
oxyds mit eine Lösung des gerbsauren Kalis zersetzt, w
bei es als leicht gelbes Pulver zu Boden fällt.

Dieses Pulver wird allmälig immer dunkler, und
im trocknen Zustande von gelblichbrauner Farbe, und f
gendem Verhalten:

Es ist in Wasser unlöslich, wird durch Kochen n
Wasser nicht zersetzt, und durch einen Zusatz von Ge
säure nicht aufgelöst. Ebenso in Alkohol und in Aeth
ist es unlöslich.

Mit Aetzammoniakflüssigkeit übergossen, nimmt es ei
fast schwarze Farbe an. Mit Aetzkaliflüssigkeit bildet si
gerbsaures Kali und Quecksilberoxyd. In concentrirt
Schwefelsäure wird es mit Verkohlung der Gerbsäure a
gelöst. Chlorwasserstoff, so wie Salpetersäure, lösen es fa
ganz.

In einer Röhre erhitzt, sublimirt Quecksilber und Koh
bleibt zurück, welche, wenn die Erhitzung auf dem Blec
oder vor dem Löthrohr geschieht, verbrennt.

Nach der Analyse besteht es in 100 Theilen aus 32,1
Quecksilberoxyd und 67,866 Gerbsäure, also aus eine
Atome Gerbsäure Hg $\overline{Ta}$ = 4054,008, woraus sich 33,69
Quecksilberoxyd und 66,310 Gerbsäure ergeben.

4) *Gerbsaures Quecksilberoxyd-Ammoniak. Hydrargy*
rum ammoniato tannicum oxydatum. Tannas ammonic
cus cum Oxydo hydrargyrico.

Diese Verbindung wird, wie die frühere, durch U
bergiessen des gerbsauren Quecksilberoxyds mit Ammonial
flüssigkeit bereitet.

Es bildet ein dunkelbraunes, fast geschmackloses Pu
ver, welches folgendes Verhalten zeigt:

Es ist in Wasser, Alkohol und Aether unauflöslich
Aetzkaliflüssigkeit entwickelt Ammoniak. Concentrirt
Schwefelsäure löst es theilweise unter Verkohlung der Säur
auf. Chlorwasserstoff, so wie Salpetersäure lösen es gröss
tentheils auf. In einer Röhre erhitzt, wird es unter Ver
kohlung der Säure zersetzt, wobei sich Ammoniak, Queck
silber und Sauerstoff bildet. Wird es auf dem Platinblec
oder vor dem Löthrohr erhitzt, so verflüchtigt sich da
Quecksilber zuerst und die zurückbleibende Kohle verbrennt
Zufolge der damit angestellten Analyse besteht dieses Sal

Digitized by Google

aus 64,643 Quecksilberoxyd und 33,151 gerbsaurem Ammoniak, kann demnach, als aus einem Atome gerbsaurem Ammoniak und vier Atomen Quecksilberoxyd bestehend, betrachtet und wie folgt bezeichnet werden, $\dot{N}H^3\,\dot{T}a + 4\,Hg =$ 8365,948, woraus sich 65,296 Quecksilberoxyd und 34,704 gerbsaures Ammoniak in 100 Theilen ergeben.

Zwölftes Kapitel.

Salze mit Schleimsäure.

1) *Schleimsaures Quecksilberoxydul. Hydrargyrum mucicum oxydulatum. Mucas hydrargyrosus.*

Da die Schleimsäure das Quecksilberoxydul nur schwach angreift, so bereitet man dieses Salz am besten, indem man die mit vier Theilen Wasser verdünnte Lösung des salpetersauren Quecksilberoxyduls mit einer Lösung des schleimsauren Kalis von 1,100 spec. Gewichte zersetzt, wobei das schleimsaure Quecksilberoxydul als weisses Pulver zu Boden fällt. Das so erhaltene Salz bildet ein, beim Trocknen zusammenbackendes, metallisch schmeckendes Pulver, welches dem Sonnenlichte ausgesetzt, allmälig eine dunkle Farbe annimmt und ferner folgendes Verhalten zeigt:

1000 Theile Wasser nehmen $\frac{2}{3}$ Theil Salz auf. Kochendes Wasser befördert seine Auflöslichkeit, ohne eine Zersetzung herbeizuführen. 1000 Gran Alkohol lösen $\frac{1}{3}$ Gran dieses Salzes auf. In Aether ist es unlöslich. Mit Aetzammoniakflüssigkeit übergossen, wird es schwarz und in eine Ammoniakverbindung umgewandelt. Aetzkaliflüssigkeit scheidet Quecksilberoxydul aus. Concentrirte Schwefelsäure wirkt in der Kälte nur wenig, allein damit erhitzt im Ueberschusse von Säure wird die Säure unter Schwärzung zerstört, und es bildet sich saures schwefelsaures Quecksilberoxydul. Chlorwasserstoffsäure bildet unter Ausscheidung der Schleimsäure Calomel. Salpetersäure damit erhitzt, zerstört die Schleimsäure theilweise, und bildet salpetersaures Quecksilberoxydul und Oxyd.

In einer Glasröhre erhitzt, sublimirt etwas schleimsaures Quecksilberoxydul unverändert, während der grösste Theil zersetzt wird und Kohle zurückbleibt, welche, wenn sie beim freien Zutritt der Luft erhitzt wird, verbrennt.

Nach der Analyse besteht dieses Salz in 100 Theilen

Digitized by Google

aus 65,134 Quecksilberoxydul und 34,866 Schleimsä
also aus einem Atome Quecksilberoxydul und einem At
Schleimsäure, $\dot{H}g\,\bar{M}i = 3952{,}664$ hieraus berechnet, e
ben sich 66,578 Quecksilberoxydul und 33,422 Schleimsä

2) *Schleimsaures Quecksilberoxydul-Ammoniak. H drargyrum ammoniato mucicum oxydulatum.*

Diese Verbindung wird wie die frühere Ammoniakv
bindung aus dem schleimsauren Quecksilberoxydul und Ae
ammoniakflüssigkeit bereitet.

Es bildet ein schwarzes geschmackloses Pulver von
gendem Verhalten:

Es ist in Wasser, Alkohol und Aether unauflösli
Mit Aetzkaliflüssigkeit befeuchtet, entwickelt es Ammoni
Mit concentrirter Schwefelsäure bei einer etwas erhöht
Temperatur behandelt, wird es unter Zerstörung der Schlei
säure in ein weisses Pulver verwandelt, welches durch ein
Mehrzusatz von Säure, fast ganz aufgelöst wird. Chl
wasserstoffsäure bildet Calomel. Mit Salpetersäure digeri
wird es mit Zurücklassung eines weissen Pulvers aufgelö
Concentrirte Essigsäure ebenso angewandt, löst es mit Z
rücklassung von metallischem Quecksilber auf. In ein
Röhre erhitzt, wird es zersetzt, unter Entwicklung v
Ammoniak, Quecksilber und Sauerstoffgas, während ei
kleine Spur schleimsaures Quecksilberoxydul sublimirt. A
Platinblech oder vor dem Löthrohr wird es unter Zers
zung verflüchtigt. Wird es feucht in der Hand gerieb
so bilden sich Quecksilberkugeln.

Nach der Analyse besteht dieses Salz aus 82,106 Quec
silberoxydul und 15,517 schleimsauren Ammoniak. Es ka
demnach aus einem Atome schleimsaurem Ammoniak u
drei Atomen Quecksilberoxydul betrachtet werden, $\dot{H}\bar{M}i + 3\dot{H}g = 9430{,}426$. Hieraus berechnet, ergeben si
83,717 Quecksilberoxydul und 16,283 schleimsaures A
moniak.

3) *Schleimsaures Quecksilberoxyd. Hydrargyrum muc cum oxydatum. Mucas hydrargyricus.*

Das Quecksilberoxyd wird von der Schleimsäure so w
nig angegriffen, dass auf direktem Wege nur äusserst wen
des obigen Salzes bereitet werden kann. Leicht aber e
hält man es, indem man die wie oben verdünnte Lösu
des salpetersauren Quecksilberoxyduls mit der Lösung d

Digitized by Google

schleimsauren Kalis zersetzt, wo es als blendend weisses Pulver zu Boden fällt, welches, mit Hülfe eines Filtrums gesammelt, ausgesüsst und an einem schattigen Orte getrocknet wird.

Das auf diese Weise erhaltene Salz ist ein Pulver von weisser Farbe, metallischem Geschmack und folgendem Verhalten:

1000 Theile Wasser lösen $\frac{1}{8}$ Theil Salz auf, ein Zusatz von Schleimsäure befördert die Löslichkeit des Salzes. Kochendes Wasser vermehrt ebenfalls die Löslichkeit dieses Salzes, ohne eine Zersetzung zu bewirken. In Alkohol ist es fast unlöslich.

1000 Theile Aether lösen $1\frac{1}{4}$ Theil Salz auf. Aetzammoniakflüssigkeit damit in Berührung gegeben, zersetzt das Salz und bewirkt eine Ammoniakverbindung. Aetzkaliflüssigkeit scheidet Quecksilberoxyd aus. Concentrirte Schwefelsäure wirkt in der Kälte wenig, allein damit erhitzt, wird die Schleimsäure verkohlt und schwefelsaures Quecksilberoxyd gebildet. Salpetersäure wirkt in der Kälte nicht sehr bedeutend, allein damit erhitzt, bildet sie unter theilweiser Veränderung der Schleimsäure, salpetersaures Quecksilberoxyd. In der Röhre erhitzt, wird unter Zersetzung der Säure Quecksilber sublimirt und Kohle bleibt zurück, welche, wenn die Erhitzung vor dem Löthrohr geschieht, verbrennt.

100 Gran dieses Salzes bestehen zufolge der Analyse aus 49,932 Quecksilberoxyd und 50,068 Schleimsäure, also aus einem Atome Quecksilberoxyd und einem Atome Schleimsäure, $Hg\,\overline{Mi} = 2686{,}842$, hieraus berechnet, ergeben sich 50,833 Quecksilberoxyd und 49,167 Schleimsäure.

4) *Schleimsaures Quecksilberoxyd-Ammoniak. Hydrargyrum ammoniato mucicum oxydatum. Mucas ammoniacus cum Oxydo hydrargyrico.*

Diese Verbindung wird, wie die vorigen Ammoniak-Verbindungen, aus dem schleimsauren Quecksilberoxyd und Aetzammoniakflüssigkeit bereitet.

Sie bildet ein weisses metallisch schmeckendes Pulver, welches, dem Lichte ausgesetzt, etwas gelblich wird und folgendes Verhalten zeigt:

Es ist in Wasser kaum löslich. In Alkohol und Aether unlöslich. Mit Aetzkaliflüssigkeit übergossen, wird es gelb und entwickelt Ammoniak. Concentrirte Schwefelsäure ist in der gewöhnlichen Temperatur ohne bedeutende Wirkung,

Digitized by Google

damit erhitzt, wird ein Theil gelöst unter Verkohlung
Schleimsäure. Chlorwasserstoffsäure löst es auf, aus w
cher Lösung Aetzkaliflüssigkeit einen weissen Präcipitat fä
Salpetersäure löst nur einen Theil auf, unter Zersetzu
der Verbindung. In einer Glasröhre erhitzt, wird es un
Ausscheidung von Ammoniak, Sauerstoffgas und Queck
ber zersetzt und Kohle bleibt zurück, welche, wenn
Erhitzung bei vollem Luftzutritt geschieht, verbrennt.

Nach der Analyse besteht dieses Salz aus 71,813 Que
silberoxyd und 25,817 schleimsaurem Ammoniak. Best
demnach aus einem Atome schleimsaurem Ammoniak u
drei Atomen Quecksilberoxyd, $\dot{N}H^3\,\bar{M}i + 3\,Hg = 563{,}9$
Hiernach berechnet, ergeben sich 72,740 Quecksilberox
und 27,260 schleimsaures Ammoniak in hundert Theilen.

Dreizehntes Kapitel.

Salze mit Kampfersäure.

1) *Kampfersaures Quecksilberoxydul. Hydrargyr
camphoricum. Camphoras hydrargyrosus.*

Da die Kampfersäure nur wenig auf Quecksilberoxy
wirkt, so bereitet man obiges Salz am besten, wenn m
die mit vier Theilen Wasser verdünnte Lösung des salpet
sauren Quecksilberoxyduls mit einer Lösung des kampf
sauren Kalis zersetzt, wobei es als lockeres weisses Pul
zu Boden fällt, welches gesammelt, ausgesüsst und an ein
mässig erwärmten dunklen Orte getrocknet wird.

Das auf diese Weise erhaltene Salz ist ein weiss
etwas bitterlich schmeckendes Pulver, welches trocken u
an einem dunklen Orte aufbewahrt, seine Farbe beh
allein feucht und den Sonnenstrahlen ausgesetzt, grau
wird. Sein ferneres Verhalten ist wie folgt:

In kaltem Wasser ist es unlöslich. Mit Wasser anh
tend gekocht, wird es allmälig in metallisches Quecksil
und Oxydsalz umgewandelt. Diese Veränderung bewi
Alkohol schon bei gewöhnlicher Temperatur. Aether l
in der Kälte etwas dieses Salzes auf. 1000 Theile ungef
$\frac{1}{2}$. Wird die Temperatur etwas gesteigert, so tritt au
hier die Zersetzung wie oben ein. Mit Aetzammoniakfl
sigkeit übergossen, nimmt es Ammoniak auf, wobei
eine schwarze Farbe annimmt. Aetzkaliflüssigkeit scheid
Quecksilberoxydul aus, unter Bildung von kampfersaur

Digitized by Google

Kali. Concentrirte Schwefelsäure blieb in der Kälte ohne bedeutende Reaction, allein damit erhitzt, bildet sie unter Verkohlung der Kampfersäure schwefelsaures Quecksilberoxydul. Salzsäure bildet Calomel. Salpetersäure bildet, besonders beim Erwärmen leicht, unter theilweiser Veränderung der Säure, salpetersaures Oxydul und Oxyd. In einer Röhre erhitzt, wird der kleinste Theil des Salzes unverändert sublimirt, während der andere Theil des Salzes zersetzt wird, wobei Kohle zurückbleibt. Geschieht die Erhitzung bei freiem Luftzutritt, so verbrennt die zurückbleibende Kohle. Während der Erhitzung dieses Salzes ist deutlich ein kampferartiger Geruch zu bemerken.

1000 Gran dieses Salzes analysirt gaben: 63,897 Quecksilberoxydul und 36,103 Kampfersäure. Es besteht demnach aus einem Atome Kampfersäure, $\dot{H}g\bar{C}a = 4042{,}485$, woraus sich durch Rechnung 65,099 Quecksilberoxydul und 34,901 Kampfersäure ergeben.

2) *Kampfersaures Quecksilberoxydul-Ammoniak. Hydrargyrum ammoniato camphoricum oxydulatum. Camphoras ammoniacus cum Oxydo hydrargyroso.*

Diese Verbindung wird wie die vorigen Ammoniakverbindungen bereitet, nämlich aus dem kampfersauren Quecksilberoxydul und Aetzammoniakflüssigkeit.

Das hierdurch erhaltene Präparat ist ein Pulver von schwarzer Farbe, fast geschmacklos und von folgendem Verhalten:

In Wasser, Alkohol und Aether ist es unlöslich. Mit Aetzkaliflüssigkeit befeuchtet, entwickelt es Ammoniak. Mit concentrirter Schwefelsäure erhitzt, wird die Kampfersäure verkohlt und ein weisses Pulver bleibt zurück. Salzsäure erzeugt Calomel. Salpetersäure löst es mit Zurücklassung eines weissen Pulvers auf. Mit concentrirter Essigsäure digerirt, löst es sich mit Zurücklassung von metallischem Quecksilber auf. In einer Röhre erhitzt, wird eine Spur kampfersaures Quecksilberoxydul sublimirt, unter Zersetzung der Verbindung. Auf dem Bleche oder vor dem Löthrohre erhitzt, verbrennt die Spur zurückbleibender Kohle. Feucht in der Hand gerieben, giebt es Quecksilberkugeln.

Nach der Analyse besteht diese Verbindung aus 81,756 Quecksilberoxydul und 16,151 kampfersaurem Ammoniak. Kann daher ebenfalls aus einem Atome kampfersaurem Ammoniak und drei Atomen Quecksilberoxydul $NH^3\,\bar{C}a + 3\dot{H}g =$ 5120,247, betrachtet werden. Hiernach berechnet, ergeben

Digitized by Google

sich in 100 Theilen 82,927 Quecksilberoxydul und 17,0
kampfersaures Ammoniak.

3) *Kampfersaures Quecksilberoxyd. Hydrargyrum ca phoricum oxydatum. Camphoras hydrargyricus.*

Da die Kampfersäure das Quecksilberoxyd nicht auf lösen vermag, so wird das kampfersaure Quecksilberox bereitet, indem man die mit vier Theilen Wasser verdün Lösung des salpetersauren Quecksilberoxyds, so lange i einer Lösung des kampfersauren Kalis versetzt, als dadu ein Niederschlag entsteht. Dieser wird gesammelt, ab waschen und getrocknet.

Das auf diese Weise erhaltene Salz ist von weis Farbe, etwas bitterlichem Geschmack und folgendem Verhalt

In kaltem Wasser ist es kaum bemerkbar auflöslich, k chendes Wasser vermehrt die Auflöslichkeit, ohne eine Z setzung zu bewirken. In Alkohol ist es unlöslich. 10 Theile Aether lösen $\frac{1}{2}$ Theile dieses Salzes. Mit Aetzamm niakflüssigkeit behandelt, wird es mit Beibehaltung sei Farbe in eine Ammoniak-Verbindung umgewandelt. Ae kaliflüssigkeit scheidet Quecksilberoxyd aus. Concentri Schwefelsäure ist in der gewöhnlichen Temperatur ohne b deutende Reaction, allein in der Hitze verkohlt sie die Ka pfersäure und bildet schwefelsaures Kupferoxyd. Salz- u Salpetersäure lösen dieses Salz auf. In einer Röhre erhit sublimirt eine Spur kampfersaures Quecksilberoxydul u eine Kohle von zersetzter Säure bleibt zurück, welche be Erhitzen auf dem Bleche oder vor dem Löthrohr verbren wobei gleichzeitig eine kleine Flamme und ein kampferar ger Geruch wahrzunehmen ist.

Nach der Analyse besteht dieses Salz in 100 Thei aus 48,751 Quecksilberoxyd und 51,249 Kampfersäure, d sem nach aus einem Atome Quecksilberoxyd und eine Atome Kampfersäure $\dot{Hg}\,\overline{Ca} = 2776{,}663$, woraus sich 49,1 Quecksilberoxyd und 50,811 Kampfersäure ergeben.

4) *Kampfersaures Quecksilberoxyd-Ammoniak. H drargyrum ammoniato camphoricum oxydatum. Camph ras ammoniacus cum Oxydo hydrargyrico.*

Diese Verbindung wird ebenfalls durch Uebergiess des mit Wasser angerührten kampfersauren Quecksilberoxy mit der hinreichenden Menge Aetzammoniakflüssigkeit b reitet.

Digitized by Google

Es bildet ein weisses, fast geschmackloses Pulver von gendem Verhalten:

Es ist in Wasser und Alkohol unlöslich. 1000 Theile ther lösen kaum einen Theil dieses Salzes. Aetzkalifläs- keit erzeugt eine gelbe Färbung und Ammoniakdämpfe. oncentrirte Schwefelsäure damit erhitzt, zerstört die Säure d bildet schwefelsaures Oxyd. Concentrirte Chlorwasser- ffsäure löst dieses Salz auf, aus welcher Lösung Kali- sigkeit einen weissen Präcipitat fällt. Salpetersäure löst mit Zurücklassung eines weissen Pulvers auf. In einer re erhitzt, wird es völlig zersetzt und Kohle bleibt zu- ck, welche beim Erhitzen auf dem Bleche oder vor dem thrrohre verbrennt.

Nach der Analyse besteht diese Verbindung aus 70,047 ecksilberoxyd und 28,014 kampfersaurem Ammoniak, kann demnach ebenfalls als aus einem Atome kampfer- rem Ammoniak und drei Atomen Quecksilberoxyd zusam- ngesetzt, betrachtet, und folgendermassen bezeichnet wer- n: $\dot{N}H^3\,Ca + 3\,\dot{H}g = 5722{,}781$. Hiernach berechnet, er- ben sich in 100 Theilen 71,599 Quecksilberoxyd und 3,401 kampfersaures Ammoniak.

Vierzehntes Kapitel.

Salze mit Korksäure.

Korksaures Quecksilberoxydul. Hydrargyrum subericum oxydulatum. Suberas hydrargyrosus.

Wird Quecksilberoxydul mit Korksäure und Wasser in r Wärme behandelt, so löst sich zwar so viel Oxydul f, um Quecksilberoxydul durch Reagentien in der durch- rirten Flüssigkeit nachzuweisen, allein nicht so viel, n auf diese Weise korksaures Quecksilberoxydul mit rtheil darstellen zu können. Leichter erhält man dieses ch, wenn man die, wie früher mit Wasser verdünnte sung des salpetersauren Quecksilberoxyduls mit einer Lö- ng des korksauren Kalis zersetzt, wobei es als weisses lver zu Boden fällt.

Das so erhaltene Salz ist ein weisses, lockeres, ge- hmackloses Pulver, welches feucht und dem Sonnenlichte sgestellt, eine graue Farbe annimmt, und folgendes Verhal- n zeigt:

In kaltem Wasser ist es unlöslich. Durch anhaltendes

Digitized by Google

Kochen mit vielem Wasser zerfällt es in Metall und Oxyd
Alkohol zersetzt dieses Salz ebenfalls, wie das kamp
saure bei der gewöhnlichen Temperatur in Oxydsalz
Metall. 1000 Gran Aether lösen ¾ Gran dieses Salzes.
Aetzammoniakflüssigkeit übergossen, bildet sich eine Am
niakverbindung, Kalihydrat-Lösung bildet korksaures
und scheidet Quecksilberoxydul aus. Concentrirte Sch
felsäure äusserte bei der gewöhnlichen Temperatur nur
schwache Wirkung, allein damit erhitzt, zerstörte sie
Korksäure und bildete schwefelsaures Quecksilberoxy
Chlorwasserstoffsäure bildete unter Abscheidung der K
säure Calomel. Salpetersäure löste dieses Salz nur lang
bei gewöhnlicher Temperatur, allein in der Hitze r
auf. In einer Röhre langsam erhitzt, wird eine Spur
ses Salzes unverändert sublimirt, während Kohle von
setzter Säure zurückbleibt, welche beim Erhitzen an
ner Luft verbrennt.

100 Gran dieses Salzes sind nach der Analyse zu
mengesetzt aus:

70,914 Quecksilberoxydul und 29,086 Korksäure
enthalten kein Krystallwasser, bestehet demnach aus ein
Atome Quecksilberoxydul und einem Atome Korksäure
$\overline{Sub}$ = 3618,018. Hiernach berechnet, ergeben sich 72,
Quecksilberoxydul und 27,236 Korksäure.

2) *Korksaures Quecksilberoxydul-Ammoniak. Hydr
gyrum ammoniato subericum oxydulatum. Suberas
moniacus cum Oxydo hydrargyroso.*

Diese Verbindung wird wie die vorigen Ammoni
verbindungen bereitet aus dem korksauren Quecksilbero
dul mit Aetzammoniakflüssigkeit.

Sie bildet ein schwarzes leichtes Pulver, welches
schmacklos, und von folgendem Verhalten ist:

Es ist in Wasser, Alkohol und Aether unlöslich.
Kalihydratlösung befeuchtet, bilden sich Ammoniakdäm
Mit concentrirter Schwefelsäure behandelt, wird die K
säure zerstört und ein weisses Pulver gebildet. Salpetersä
löst es mit Zurücklassung eines weissen Pulvers auf. Ch
wasserstoffsäure bildet Calomel. Concentrirte Essigsäure
mit digerirt, löst es mit Zurücklassung von Quecksilber
gelchen auf. In einer Röhre erhitzt, wird es mit Zurü
lassung von Kohle vollständig zersetzt. Auf dem Bleche
vor dem Löthrohr erhitzt, verbrennt die zurückbleiben
Kohle.

Digitized by Google

Nach der Analyse besteht dieses Salz aus 85,751 Quecksilberoxydul und 12,418 korksaurem Ammoniak, demnach kann sie ebenfalls aus einem Atome korksaurem Ammoniak und drei Atomen Quecksilberoxydul betrachtet, und wie folgt bezeichnet werden: $\dot{N}H^3\,\bar{S}ub + 3\dot{H}g = 9095{,}780$. Hiernach berechnet, ergeben sich in 100 Theilen: 86,797 Quecksilberoxydul und 13,203 korksaures Ammoniak.

3) *Korksaures Quecksilberoxyd. Hydrargyrum subericum oxydatum. Suberas hydrargyricus.*

Ebenso wie die Kampfersäure, ist die Korksäure nicht im Stande, das Quecksilberoxyd aufzulösen, und das korksaure Quecksilberoxyd wird demnach auf indirektem Wege gewonnen, indem man die mit vier Theilen Wasser verdünnte Lösung des salpetersauren Quecksilberoxyds mit einer Lösung des korksauren Kalis so lange versetzt, als dadurch ein Niederschlag entsteht.

Das so erhaltene Salz ist ein weisses, in Klümpchen beim Trocknen zusammenbackendes Pulver, geschmacklos, und von folgendem Verhalten:

In kaltem Wasser ist es in fast nicht zu bestimmbarer Menge auflöslich (1000 Theile lösen noch keinen halben). Kochendes Wasser vermehrt die Auflöslichkeit, ohne eine Zersetzung zu bewirken. In Alkohol ist es fast unlöslich. 1000 Theile Aether lösen $\frac{5}{6}$ Theile dieses Salzes. Mit Aetzammoniakflüssigkeit behandelt, behält das Salz seine Farbe, wird aber in eine Ammoniakverbindung umgewandelt. Aetzkaliflüssigkeit scheidet Quecksilberoxyd aus. Concentrirte Schwefelsäure wirkt in der Kälte wenig, allein damit erhitzt, zerstört sie die Kohlensäure und bildet schwefelsaures Quecksilberoxyd. Chlorwasserstoff, so wie Salpetersäure lösen dieses Salz auf. In einer Röhre erhitzt, wird unter Zerstörung der Verbindung, Quecksilber sublimirt, und Kohle bleibt zurück. Geschieht die Erhitzung auf dem Bleche oder vor dem Löthrohr, so entsteht eine schwache Verbrennung, wobei die Kohle zu Asche brennt. Nach der Analyse besteht dieses Salz in 100 Theilen aus 56,745 Quecksilberoxyd und 43,255 Korksäure. Es besteht demnach aus einem Atome Korksäure $\dot{H}g\,\bar{S}ub = 2352{,}196$, woraus sich durch Rechnung in 100 Theilen: 58,066 Quecksilberoxyd und 41,935 Korksäure ergeben.

Digitized by Google

4) *Korksaures Quecksilberoxyd-Ammoniak. Hydrarg rum ammoniato subericum oxydatum. Suberas ammon cus cum Oxydo hydrargyrico.*

Diese Verbindung wird, wie die vorigen Ammoniakv bindungen, aus dem korksauren Quecksilberoxyd und A moniak bereitet.

Es bildet ein weisses geschmackloses Pulver, das d Sonnenlichte ausgesetzt gelb wird und folgendes Verhal zeigt:

Es ist in Wasser, Alkohol und Aether unlöslich. Mit Ae kaliflüssigkeit übergossen, nimmt es unter Entwicklung v Ammoniak eine gelbe Farbe an. Concentrirte Schwefelsä ist bei der gewöhnlichen Temperatur ohne bedeutende W kung, allein damit erhitzt, verkohlt sie die Korksäure u hinterlässt ein weisses Pulver. Chlorwasserstoffsäure l diese Verbindung auf. Salpetersäure hinterlässt ein weis Pulver.

In einer Röhre erhitzt, wird diese Verbindung un Zersetzung verflüchtigt, wobei etwas Kohle zurückble welche, wenn die Erhitzung auf dem Bleche geschieht, v brennt. Nach der Analyse besteht diese Verbindung 75,487 Quecksilberoxyd und 21,718 korksaurem Ammoni und kann demnach aus einem Atome korksaurem Amm niak und drei Atomen Quecksilberoxyd betrachtet werd $\dot{N}H^3\,\overline{Sub} + 3\,Hg = 5298{,}314$, woraus sich durch Rechnu in 100 Theilen 77,335 Quecksilberoxyd und 22,665 korks res Ammoniak ergeben.

Fünfzehntes Kapitel.

Salze mit Oelsäure.

1) *Oelsaures Quecksilberoxydul. Hydrargyrum oleos oxydulatum. Oleas hydrargyrosus.*

Das ölsaure Quecksilberoxydul kann auf direktem W erhalten werden, indem man Quecksilberoxydul läng Zeit mit Oelsäure digerirt.

Auch kann es erhalten werden, indem man die sal tersaure Quecksilberoxydullösung, die mit vier Theilen W ser verdünnt ist, mit einer Lösung des ölsauren Kalis z setzt, wobei es in Gestalt grosser Flocken, die sich bald

Digitized by Google

zusammenballen, niederfällt, welche gesammelt, wohl ausgewaschen und im Schatten getrocknet werden.

Dieses so erhaltene Salz bildet anfangs weisse Flocken, ballt sich zusammen und wird beim Trocknen, selbst wenn dieses im Schatten geschieht, bläulich. Es ist in Wasser, sowohl in heissem als in kaltem unlöslich, in heissem Alkohol löst es sich auf, nicht aber in kaltem. Aether löst diese Verbindung sowohl in kaltem als auch in heissem Zustande.

Schwefelsäure scheidet Oelsäure aus, und bildet schwefelsaures Quecksilberoxydul. Chlorwasserstoffsäure scheidet ebenfalls die Oelsäure aus, und bildet Calomel.

Salpetersäure erzeugt ebenfalls unter Ausscheidung der Oelsäure salpetersaures Quecksilberoxydul. Kalihydrat-Lösung bildet ölsaures Kali, wobei Quecksilberoxydul ausgeschieden wird. Wird diese Verbindung mit Aetzammoniakflüssigkeit übergossen, so bildet sich ölsaures Ammoniak, und ein schwarzes Pulver erzeugt sich, welches, auch noch so gut ausgewaschen, beim Zusatz von Aetzkalilösung Ammoniak entwickelt.

Wird es in einer Röhre erhitzt, so schmilzt diese Verbindung, bei weiterm Erhitzen wird sie zerstört und Quecksilber sublimirt, geschieht die Erhitzung auf dem Bleche oder vor dem Löthrohr, so verbrennt sie mit heller Flamme. Die Analysen dieser jetzt folgenden 6 Salze, wurden auf dieselbe Weise, wie die der frühern vorgenommen, nämlich durch Zersetzung mittels Zinnchlorür, nur wurde hier, vor dem Zusatz der Zinnchlorürlösung, die durch das Uebergiessen mit Chlorwasserstoffsäure ausgeschiedene fette Säure zuerst entfernt. 100 Gran dieses Salzes bestehen zufolge der Analyse aus 43,198 Quecksilberoxydul und 56,802 Oelsäure. Dieser Untersuchung zufolge kann dieses Salz aus zwei Atomen Quecksilberoxydul und einem Doppel-Atom Oelsäure bestehend betrachtet, und folgendermassen bezeichnet werden $\dot{Hg}^2\,\bar{O}l = 11843{,}935$. Hiernach berechnet, ergeben sich 43,438 Quecksilberoxydul und 56,562 Oelsäure.

1) *Oelsaures Quecksilberoxyd. Hydrargyrum oleosum oxydatum. Oleas hydrargyricus.*

Diese Verbindung kann ebenfalls wie die vorige erhalten werden, auf direktem Wege. Auch lässt sich dieses Salz darstellen, indem man eine Quecksilberoxyd-Lösung mit ölsaurem Kali zersetzt, wobei es als weisse Flocken

zu Boden fällt. Werden diese mit Hülfe eines Filtrums sammelt, ausgesüsst und zum Trocknen gelegt, so werd sie zuerst schmierig und trocknen sehr langsam zu ei festen Masse ein.

Dieses Salz ist sowohl in heissem, als in kaltem W ser unlöslich. Kalter Alkohol löst etwas dieses Salzes eine Erhöhung der Temperatur befördert die Löslichk Aether löst es ziemlich leicht. Aetzammoniakflüssigkeit gesetzt, bildet Ammoniakseife unter Ausscheidung eines we sen Körpers, wird Ammoniak im Ueberschuss zugeset so löst er fast alles auf, aus welcher Lösung Aetzkaliflü keit einen weissen Precipitat fällt. Aetzkalilösung auf d Verbindung geschüttet, scheidet unter Bildung von öls rem Kali Quecksilberoxyd aus. Schwefel-, Chlorwasserst und Salpeter-Säure scheiden Oelsäure aus und bilden dem Quecksilberoxyd Salze.

In einer Röhre erhitzt, wird es wie das vorige S zuerst flüssig, worauf es unter Sublimation von metallisch Quecksilber völlig zersetzt wird. Auf dem Bleche erhi entzündet sich dieses Salz und brennt ebenfalls mit hellleu tender Flamme.

100 Gran dieses Salzes bestehen nach der Analyse 30,175 Quecksilberoxyd und 96,825 Oelsäure, es steht also ebenfalls aus zwei Atomen Quecksilberoxyd einem Doppelatome Oelsäure $Hg^2 \overline{Ol} = 9312{,}291$. Hierna berechnet, ergeben sich 29,333 Quecksilberoxyd und 70,6 Oelsäure.

Sechszehntes Kapitel.

Salze mit Margarinsäure.

1) *Margarinsaures Quecksilberoxydul. Hydrargyr margaricum oxydulatum. Margaras hydrargyrosus.*

Diese Verbindung kann ebenfalls direkt erhalten w den, indem man Quecksilberoxydul mit Margarinsäure der Hitze behandelt, auch kann es erhalten werden, we man die mit vier Theilen Wasser verdünnte Lösung salpetersauren Quecksilberoxyduls mit einer Lösung des ma garinsauren Kalis so lange versetzt, als dadurch ein Nied schlag entsteht. Dieser Niederschlag ist anfangs flock ballt sich aber bald zusammen und bildet eine salbenart Masse, die allmählig immer härter wird. Dieses Salz

Digitized by Google

in Wasser vollkommen unlöslich, in Alkohol und Aether aber löslich. Säuren scheiden Margarinsäure aus, unter Bildung neuer Salze. Ammoniakflüssigkeit bildet margarinsaures Ammoniak und eine Verbindung von Ammoniak, Quecksilberoxydul und Margarinsäure. Kalihydrat bildet Kaliseife und scheidet Quecksilberoxydul aus. Wird es erhitzt, so verhält es sich wie das ölsaure Quecksilberoxydul.

100 Gran dieses Salzes bestehen nach der Analyse aus 44,152 Quecksilberoxydul und 55,848 Margarinsäure, es besteht demnach aus einem Atome Quecksilberoxydul und einem Atome Margarinsäure Hg Mar. = 6012,526. Hiernach berechnet, ergeben sich 43,769 Quecksilberoxydul und 56,231 Margarinsäure.

2) *Margarinsaures Quecksilberoxyd. Hydrargyrum margaricum oxydatum. Margaras hydrargyricus.*

Wie das Oxydulsalz, kann auch diese Verbindung auf direktem Wege erhalten werden, wenn man Quecksilberoxyd mit Margarinsäure längere Zeit einer fast bis zum Siedepunkt des Wassers gesteigerten Temperatur aussetzt. Auch kann diese Verbindung erhalten werden, durch Zersetzung des salpetersauren Quecksilberoxyds mit margarinsaurem Kali, wobei es ebenfalls als grosse Flocken von weisser Farbe, die sich bald zusammenklumpen, niederfällt. Wird es gesammelt, ausgewaschen und getrocknet, so bildet es anfangs eine gelbliche schmierige Masse, die sehr langsam an der Luft zu einer festen Masse eintrocknet. Es ist in Wasser unlöslich, ebenso in kaltem Alkohol, kochender löst es etwas auf. Aether löst es bedeutend mehr auf. Ammoniakflüssigkeit bildet Ammoniak-Seife und scheidet eine weisse Masse aus. Kalihydrat-Lösung bildet margarinsaures Kali, während Quecksilberoxyd ausgeschieden wird. Säuren zersetzen dieses Salz unter Bildung von neuen Salzen.

Erhitzt verhält es sich wie das vorige, es schmilzt nämlich, wird unter Zurücklassung von Kohle zersetzt und Quecksilber sublimirt. In freier Luft erhitzt, verbrennt es mit heller Flamme.

100 Gran dieses Salzes bestehen zufolge der Analyse aus 27,438 Quecksilberoxyd und 72,562 Margarinsäure, es besteht demnach aus einem Atome Quecksilberoxyd und einem Atome Margarinsäure Hg Mar = 4746,704, woraus sich 28,774 Quecksilberoxyd und 71,226 Margarinsäure ergeben.

Digitized by Google

Siebenzehntes Kapitel.

Salze mit Stearinsäure.

1) *Stearinsaures Quecksilberoxydul. Hydrargyrum stearicum oxydulatum. Stearas hydrargyrosus.*

Auch diese Verbindung lässt sich, auf dieselbe Weise w die beiden vorigen, direkt aus dem Quecksilberoxydul u der Stearinsäure bereiten. Ebenfalls lässt es sich wie die durch doppelte Wahlverwandtschaft aus dem salpetersaur Quecksilberoxydul und dem stearinsauren Kali bereiten, w bei es als körniges Pulver von weisser Farbe zu Boden fäl welches während dem Trocknen, selbst im Schatten, ein Stich ins Graue annimmt. Es ist in Wasser vollkomm unlöslich, ebenso in kaltem Alkohol, kochender löst e was, kalter so wie kochender Aether lösen dieses Sa leicht. Aetzammoniakflüssigkeit bildet stearinsaures Amm niak und eine Verbindung von Ammoniak, Quecksilberox dul und Stearinsäure von schwarzer Farbe.

Schwefel-, Salz- und Salpetersäure scheiden, beso ders bei einigem Erwärmen, Stearinsäure aus und bild neue Salze.

In einer Röhre erhitzt, schmilzt es, bei weiterm E hitzen wird es unter Entwicklung von metallischem Quec silber gänzlich zerstört. Auf dem Bleche, oder vor de Löthrohr erhitzt, fängt es Feuer und brennt mit heller Flar me. Wird es zwischen den Fingern geknetet, so erhält Pflaster-Consistenz.

100 Gran dieser Verbindung bestehen nach der dam angestellten Analyse aus 42,517 Quecksilberoxydul und 57,48 Stearinsäure, sie ist demnach zusammengesetzt aus zw Atomen Quecksilberoxydul und einem Doppel-Atome Ste rinsäure $\dot{Hg}^2\,\dot{St}e. = 11956{,}251$. Hiernach berechnet, erg ben sich 44,021 Quecksilberoxydul und 55,979 Stearinsäur

2) *Stearinsaures Quecksilberoxyd. Hydrargyrum stearicum. Stearas hydrargyricus.*

Diese Verbindung lässt sich ebenfalls auf zweifach Weise bereiten, nämlich direkt, indem man Quecksilbe oxyd mit Stearinsäure in einer fast bis + 80° R. gesteige ten Temperatur unter fleissigem Umrühren einige Zeit lan behandelt, und zweitens, indem man eine salpetersaur

Digitized by Google

Quecksilberoxyd-Lösung mit einer Lösung des stearinsauren Kalis zersetzt, wobei es als kleine käsige Flocken zu Boden fällt, welche gesammelt, ausgewaschen und getrocknet werden.

In diesem Zustande bildet es weisse Klümpchen, die zwischen den Fingern erweichen und folgendes Verhalten zeigen:

Sie sind in kaltem, wie in kochendem Wasser vollkommen unlöslich, ebenso in kaltem Alkokol, kochender löst etwas davon auf, welches er beim Erkalten fast ganz wieder fallen lässt. Aether löst diese Verbindung sowohl im kalten, als im kochenden Zustande. Mit Aetzammoniak übergossen und erwärmt, bildet sich stearinsaures Ammoniak und eine weisse Masse, Ammoniak, Quecksilberoxyd und Stearinsäure enthaltend, bleibt ungelöst zurück, wird Aetzammoniak im Ueberschusse zugesetzt, so verschwindet auch diese fast gänzlich und die Lösung lässt auf Zusatz von Kalilösung einen weissen Präcipitat fallen. Aetzkaliflüssigkeit scheidet Quecksilberoxyd aus. Säuren wirken zersetzend, und scheiden beim Erwärmen Stearinsäure aus, während sie mit dem Quecksilberoxyd Salze bilden. Wird diese Verbindung erhitzt, so wird sie vollkommen zerstört, Quecksilber sublimirt und Kohle bleibt zurück. Geschieht die Erhitzung beim freien Luftzutritt, so entzündet sich die Verbindung und verbrennt mit glänzender Flamme.

Nach der Analyse besteht dieses Salz in 100 Theilen aus 29,193 Quecksilberoxyd und 70,807 Stearinsäure, ist demnach zusammengesetzt aus zwei Atomen Quecksilberoxyd und einem Doppelatom Stearinsäure $Hg^2 + \dot{S}te = 9424{,}607$ hiernach berechnet, ergeben sich: 28,992 Quecksilberoxyd und 71,008 Stearinsäure.

Achtzehntes Kapitel.

Salze mit Cyan.

Eine Verbindung des Cyans mit Quecksilber analog den Oxydulsalzen zu bewirken, wollte mir weder auf direktem noch auf indirektem Wege gelingen, denn wurde Quecksilberoxydul mit Cyanwasserstoffsäure digerirt, so bildete sich die, den Oxydsalzen analoge Verbindung (Cyanid) und metallisches Quecksilber wurde ausgeschieden. Dasselbe geschah, wenn eine Lösung des salpetersauren Quecksilberoxyduls mit einer Lösung von Cyankalium zersetzt wurde.

Digitized by Google

Cyan-Quecksilber. Blausaures Quecksilberoxyd. Hydrargyrum cyanogenatum. Hydrargyrum hydrocyanicum oxydatum.

Um diese Verbindung zu erhalten, kann man entweder Quecksilberoxyd in Cyanwasserstoffsäure auflösen und das Salz durch gelindes Verdunsten zum Krystallisiren bringen, welche Krystalle durch nochmaliges Krystallisiren schöne erhalten werden, oder man nehme zwei Theile gutes gepülvertes Berlinerblau, setze hierzu einen Theil Quecksilberoxyd und acht Theile Wasser, und koche dieses Gemenge so lange, bis es eine hellbraune Farbe erhält, hierauf wird es filtrirt und der filtrirten Lösung etwas Quecksilberoxyd zugesetzt und damit digerirt, worauf die Flüssigkeit abfiltrirt und mit Cyanwasserstoffsäure bis zur völligen Sättigung versetzt, und zum Krystallisationspunkte abgedampft wird. Die entstandenen Krystalle werden gesammelt und an einem schattigen Orte getrocknet. Der Zusatz von Quecksilberoxyd zu der filtrirten Flüssigkeit geschieht deshalb, weil sie noch immer etwas eisenhaltig ist, welches durch diesen Zusatz als Eisenoxyd ausgeschieden wird, hierdurch aber nimmt das Cyan-Quecksilber noch einen Antheil Quecksilberoxyd auf, und verwandelt sich zum Theil in basisch Cyan-Quecksilber, desshalb der nachherige Zusatz von Cyanwasserstoffsäure, um dieses basische Salz wieder in das neutrale umzuwandeln.

Das Cyan-Quecksilber bildet weisse undurchsichtige vierseitige Prismen, ist von herbem metallischen Geschmack, und folgendem Verhalten:

1 Theil Cyan-Quecksilber löst sich in 8½ Theil kaltem Wasser. Eine erhöhte Temperatur des Wassers vermehrt die Löslichkeit. 1000 Theile Alkohol lösen 60 Theile dieses Salzes. 1000 Theile Aether lösen 20 Theile. Aetzammoniakflüssigkeit, so wie Kaliliydratlösung sind ohne Wirkung.

Wird dieses Salz mit concentrirter Schwefelsäure übergossen, so schwillt es zu einer kleisterartigen Masse an, die einen schwachen Geruch nach Cyanwasserstoffsäure hat, wird das Gemenge erhitzt, so bildet sich unter Zerstörung des Cyans schwefelsaures Quecksilberoxyd.

Mit Chlorwasserstoffsäure übergossen, bildet sich Chlorquecksilber und Cyanwasserstoffsäure, welche frei wird. Concentrirte Salpetersäure löst diese Verbindung unverändert auf. In einer Glasröhre erhitzt, wird diese Verbindung zer-

Digitized by Google

legt, Quecksilber sublimirt und Cyan wird verflüchtigt, dasselbe findet statt, wenn die Erhitzung auf dem Bleche oder vor dem Löthrohr statt findet. Dieses Salz besteht nach der Analyse in 100 Theilen aus 78,714 Quecksilber und 21,286 Cyan, demnach aus einem Atome Quecksilber und zwei Atomen Cyan Hg NC = 1595,733. Hiernach berechnet, ergeben sich; 79,324 Quecksilber und 20,676 Cyan.

Ueber Merkurprotochlorid, Mercurius dulcis;

vom

Dr. du Ménil.

Das allereinfachste und, wie ich glaube sicherste Verfahren dieses Chlorid zu bereiten ist, das Merkur aus seiner salpetersauren Auflösung geradezu mittelst Hydrochlorsäure zu fällen u. s. w. Man löst zu diesem Zweck so viel Merkur in Salpetersäure eines 1,2 Eig. Gew. auf, bis von jenem, nach hinlänglicher Digestion, noch etwas zurück bleibt, verdünnt die Solution mit ungefähr achtmal so viel Wasser als Merkur verbraucht wurde, mischt unter stetem Umrühren der Flüssigkeit allmählig, die bis zur beendigten Fällung des Metalls nöthige Menge Hydrochlorsäure hinzu und wäscht den Niederschlag erst mit kaltem, dann mit heissem Wasser gehörig aus, d. h. so lange Lackmuspapier noch davon geröthet wird.

Was vom Merkur in dem sauren Filtrate nicht präcipitirt wurde (Oxyd), ist sehr unbedeutend; man trennt es am vortheilhaftesten durch Kaliumsulfurid und neutralisirt die freie Säure dann noch mittelst Kaliumoxydcarbonat. Das gefällte Merkursulfurid ist dann gelegentlich zu Zinnober und die Auflösung zu Kaliumoxydnitrat zu benutzen.

Digitized by Google

Diese Bereitungsart empfiehlt sich sowohl durch Kürze, mit der man damit zu Ende kommt, als durch Reinheit des Präparats, welches sie liefert; dass die unmöglich auch die leiseste Spur Merkurdeutochlorid e hält, fällt in die Augen, und Salpetersäure oder basisc Merkuroxydnitrat, die darin, von einigen als möglich geg wärtig gedacht sind, habe ich nicht finden können, w ich wie oben operirte.

Warum man diesen Weg zur Darstellung des Merk protochlorids nicht eingeschlagen hat, scheint theils du die Furcht, dass es erwähnte Substanzen eingemischt e halten könnte, verursacht zu seyn, theils weil man i zu kostspielig glaubte; denn früher war die Hydrochl säure ein theurer Artikel, während man sie jetzt oft nutzlos in die Luft jägt.

Basisches Merkuroxydnitrat in dem Präcipitate k ne, glaubte man, durch eine gleichsam mit dem Chlo zu Doppelsalz verbundene geringe Menge Merkuroxydnit beim Auswaschen entstanden seyn, aber ersteres leidet reichliche Menge der vorwaltenden Säure nicht.

Der Niederschlag setzt sich kurz nach der Fällu seiner grossen Zartheit ungeachtet, doch so scharf ab, d es sehr leicht wird, ihn durch Decantation des Auswas wassers, von aller Säure u. s. w. zu reinigen.

Aufbewahrung destillirten Wassers.

Nach einer Beobachtung des Fürsten zu Salm-Horst wird die Bildung der bekannten grünen Materie in destil tem Wasser dadurch verhindert, dass man dasselbe e Stunde lang kocht. Auch die Aufbewahrung des Was

Digitized by Google

in Flaschen von gelbem Glase, verhindert diese Bildung (*Poggend. Annal. XXXV.*).

Oxalsaures Chrom-Kali und schwefelsaures Eisenoxydul-Bittererde.

Nach Gregory erscheint das oxalsaure Chromkali beim reflectirten Lichte schwarz, zwischen Auge und Licht gebracht blau, gepülvert grün, und seine wässrige Auflösung von einigen Punkten aus gesehen grün, von andern roth. Das Doppelsalz von schwefelsaurer Bittererde und schwefelsaurem Eisenoxydul ist schön grün und krystallisirt in schiefen Octaedern.

Ueber den angeblichen Titangehalt der hessischen Schmelztiegelmasse.

Die Angabe des Herrn Brest und Bird über den Titangehalt der hessischen Schmelztiegelmasse hat sich bei Versuchen die Herr Schwarzenberg im Laboratorium des Herrn Professors Wöhler in Kassel angestellt hat, nicht bestätigt (*Poggend. Annal. XXXV.* 521.). Auch bei Versuchen, die Herr Professor Erdmann in Leipzig deshalb unternommen, wurde kein Titan erhalten.

Digitized by Google

Zweite Abtheilung.

Toxikologie.

Tödtliche Vergiftung durch Baryta muriatic

Charlotte M., die 42jährige Wirthschafterin des B
tergutsbesitzers und Chemikers, Herrn H. zu T., hatte v
einem in einem Stubenschrank sich befindendem Salze, w
sie für Glaubersalz hielt, ein Loth in warmen Wasser a
gelöst, auf einmal eingenommen. Nicht lange darauf beka
sie Uebelbefinden, Würgen, krampfhaftes Verziehen der G
sichtsmuskeln und Zuckungen in Händen und Füssen, wo
auf ein heftiges Erbrechen schleimig wässrigter Flüssigk
erfolgte. Die Kranke, fast ganz zusammengekrümmt a
dem Bette, konnte nicht liegen, die Zuckungen im Gesic
und in den Gliedern nahmen zu, das fruchtlose Würg
dauerte fort, und ehe noch der requirirte Arzt ankam, g
die Kranke, noch nicht zwei Stunden nach dem Einnehm
des Salzes, ihren Geist auf. Das in dem Schranke noch vo
handene Salz gab sich als salzsaurer Baryt zu erkennen.

Herr Dr. Wa e l in Merseburg liess nach der Obducti
die Contenta des Magens und der Gedärme durch Herrn Ap
theker Ha h n in Merseburg chemisch untersuchen, und an
darin wurde die Gegenwart des salzsauren Baryts dargeth
Aus dem Obductionsberichte heben wir folgendes au
Das grosse und kleine Netz waren sehr geröthet und d
Gefässe desselben mit Blut überfüllt, der Magen etwas z
sammengezogen und die *Vasa brevia* strotzten von Blu
Die äussere Magenhaut war dunkelrothbraun und heft
entzündet. 3½ Zoll von der *Cardia* und 9 Linien von d

Digitized by Google

kleinen Curvatur des Magens nach hinten, war ein ovales, die Magenhäute penetrirendes, rings herum stark sugillirtes Loch befindlich, dessen Ränder stark geschwollen erschienen, und dessen Durchmesser auf der äussern Seite des Magens 3 Linien, auf der innern Fläche desselben aber 7½ Linien betrug. Um dieses Loch herum erschien auf der innern Seite des Magens die Schleimhaut in der Peripherie von beinahe zwei Zoll verdickt und nicht mit Eiter, sondern mit blutigem Schleime überzogen. Auch zeigte sich die gesammte Schleimhaut des Magens entzündet und mit geronnenem Schleim und Blut bedeckt. Die Muskelhaut war nirgends erweicht oder verdünnt, sondern in Substanz und Consistenz normal. Die *Cardia*, der *Pylorus*, der Zwölffingerdarm, der Leerdarm und Hüftdarm waren in ihrem ganzen Verlaufe höchst entzündet; die Häute dieser Gedärme waren dunkelrothbraun und die Blutgefässe strotzten wie injicirt von Blut. Alle Parthien des Dickdarms waren bis zum Mastdarm krankhaft verengt, so dass der Durchmesser dieses Darms fast um ein Drittel kleiner erschien, als der Dünndarm. Der Dünndarm zeigte sich auf seiner einen Seite stark entzündet, und enthielt mehre Unzen einer dicken, nicht stinkenden, schleimigten, mit geronnenem Blute vermischten braunrothen Flüssigkeit, und die innere Flockenhaut war aufgelockert, verdickt und mit blutigem Schleim bedeckt. Auf der innern Fläche des Dickdarm bis zum Mastdarm hinab, zeigten sich mehre Ecchymosen, Schlund und Speiseröhre waren auf ihrer innern Fläche leicht entzündet. Die Harnblase war leer. Ergiessungen von Speisebrei und andern Flüssigkeiten in der Bauchhöhle fanden sich nicht vor.

Aus den Symptomen der Krankheit möchte hervorgehen, dass der salzsaure Baryt in grossen Dosen eine ätzende Wirkung auf die Gewebe ausübt, aber auch ausserdem höchst nachtheilig auf die Nerven einwirkt, und zugleich

Digitized by Google

eine abnorme Thätigkeit in den Einsaugungs- und Abson rungswerkzeugen hervorruft, wodurch die schnelle Eins gung des Salzes befördert, und dadurch das Gift schon sehr kurzer Zeit eine kranke Veränderung in der Blutma bewirkt, so dass man dieselbe nach dem Tode flüssig und c bonisirt vorfindet.

Bei einem absichtlich angestellten Vergiftungsversu hatte Dr. Wach einem Kaninchen eine halbe Drachme Salzes in Wasser gelöst eingebracht. Es erfolgte bald Lä mung der hintern Extremitäten, krampfhaftes Würgen, C vulsionen und nach 45 Minuten der Tod.

Dritte Abtheilung.

Naturgeschichte und Pharmakognosie.

Ueber das Cyrenäische Silphium der Alte

von

H. F. Link.

Das *Silphium* der Griechen oder *Laser* der Römer hörte zu einem der am häufigsten gebrauchten Gewürze d Alten. Es kam aus der Provinz Cyrene und stammte na den Beschreibungen, besonders Theophrast's und d Abbildungen der Pflanze auf den Münzen von Cyrene, Bar und Berenice, dreien Städten der *Pentapolis cyrenaica*, v einer Doldenpflanze ab. Eine kritische Vergleichung d verschiedenen Stellen der Alten über diese Pflanze, mit d Erklärungen der Botaniker darüber, führt zu dem Schluss, da weder Sprengel's Vermuthung, die Pflanze sey *Ferul tingitana*, noch die eigene, sie sey *Laserpitium gummif*

Digitized by Google

rum *Desf.*, noch die della Cella's, sie sey die bei Spaghe gefundene, von Viviani beschriebene *Thapsia Silphium* annehmbar sey; die wahre Pflanze ist also noch ebenso zweifelhaft als zuvor (Abhandl. *d. K. Akad. d. Wissenschaft. zu Berlin in dem Jahr* 1829. Berlin 1832. 115).

Ueber die Gattung Mandragora.

Linné und die übrigen Botaniker kannten nur eine Art von *Mandragora*. Bertoloni zu Bologna hat vor einiger Zeit schon zwei Arten beschrieben *), die man dort cultivirt, und kürzlich hat er aus Sicilien eine dritte Art erhalten. Diese drei Arten sind von ihm beschrieben worden. Die Gattung *Mandragora* gehört bekanntlich in die 1. Ordnung der 5. Klasse des Linneischen Systems.

1) *M. vernalis. foliis late ovatis, primis obtussisimis, senioribus acutis; calycibus bacca globosa breviori-bus.*

In Italien unter dem Namen *Mandragora* bekannt. *Mandragola maola canina; Targioni Tozzetti, Diz. bot. II.* 31. Wird in den Gärten Italiens häufig cultivirt. Blüht jedes Jahr im März und April.

2) *M. officinarum: foliis ovatis, primis obtusis, reliquis acuminatis, laciniis calycinis lanceolatis, baccam ovatam aequantibus.*

*) Sprengel führt in seiner Ausgabe des *Systema Vegetab. Linn.* zwei Arten von *Mandragora* nach Bertoloni auf (S. T. 2. S. 699.; Götting. 1825), nämlich; *M. vernalis*, mit dem Synonym *Atropa Mandragora Linn.*, und *M. autumnalis* mit dem Synonym *Atropa Mandragora Sm.*

D. Red.

Digitized by Google

Mandragora femelle der Italiäner, wächst wild in Si
lien, blüht gegen Ende September und October.

3) *M. microcarpa: foliis ovato lanceolatis, ac
minatis, laciniis calycinis lanceolato-linearibus, bac
globosa longioribus.*

Kleine Mandragora, wächst wild in Sardinien; wi
seit langer Zeit im Garten zu Bologna cultivirt; blüht
October und November.

Was die von Galen, Dioscorides und Linné ve
schieden angegeben Wirkungen der Mandragora betrifft,
betrachtet sie Bertoloni als contrastimulirend, und hä
sie in dieser Beziehung für sehr wirksam. Ihrer Einführun
in die Praxis steht aber noch ihre Seltenheit in Italien en
gegen.

Bemerkung über Serpentaria.

In der *Medical Flora of the united States of North
America, by Rafinesque* (vergl. *Linnea Bd. IX.* 95) finde
sich hierüber folgende Bemerkung. Diese Art bis jetzt durch
aus nicht gehörig begrenzt. Die virginische Schlangenwur
zel des Handels wird von einem halben Dutzend Arten ode
Abarten gesammelt, *Aristolochia hastata*, *A. tomentos*
und manchen andern, welche *A. Serpentaria* genannt wer
den, weil sie ähnliche Blätter und Wurzeln haben, während
die Blumen verschieden sind. Die *A. Serpentaria* von Bar
ton scheint eine besondere Abänderung mit langen schlan
ken Blumenstielen, welche wenig Schuppen haben und nicht
gefärbt sind, während die Blumen klein, purpur und kaum
zweilippig sind. Bigelow's Pflanze, welche aus den südlichen
Staaten ist, hat dreinervige Blätter, welche weniger zuge-
spitzt aber mehr wellenförmig sind, während die Blumen

Digitized by Google

grösserer zweilippig und roth sind, viele und breite Schuppen, 12 Staubgefässe und ungelappte grössere eingerollte Narben. Alle diese Pflanzen blühen selten, oder einmal in ihrem Leben, im Mai oder Juni; da sie mit Ausnahme der *A. tomentosa* einander sehr ähnlich sind, so werden sie ohne Unterschied gesammelt. Die Wurzeln allein kommen in Handel. Sie wächst vorzüglich in schattigen Wäldern von Neu-England bis Florida und Missuri, sehr kräftig in dem Alleghani- und Cumberland-Gebirgen, selten in den angeschwemmten und Kalkgegenden.

Die Rinde, Stamm und Wurzeln der *A. Sipho* haben dieselben Eigenschaften und können substituirt werden. Die *A. tomentosa* ist eine niedrige Klimmpflanze mit herzförmigen wolligen Blättern, und wächst in den westlichen Staaten. Die *A. hastata* ist eine kleine Pflanze mit langen schmalen Blättern, die am Grunde stumpfe Oehrchen haben. Die Wurzeln dieser beiden letzten werden oft mit denen der gemeinen Art in den Handlungen gemengt.

Barbadoes-Theer.

Die Hügel auf Barbadoes bestehen meist aus thonhaltigen Gesteinen, Lehm, Töpferthon und Schieferthon, auch trifft man hin und wieder braunen glimmerhaltigen Sandstein und an einzelnen Stellen Klingsteinporphyr. Lager von lockeren weissen Schiefern sind häufig, und Petroleum oder Steinöl und Asphalt ist mehr oder weniger reichlich darin enthalten. Das Steinöl sickert an der Basis von Thonhügeln und sammelt sich an der Oberfläche natürlicher oder künstlicher Wasserbehälter, oder es durchzieht die Masse von sandigen Felsen. Auf der Insel ist es im Allgemeinen

Digitized by Google

unter der Benennung *grüner Theer* (*green Tar*) beka in England unter der von Barbados-Theer. (*Mayco flora Barbadensis; Linnea IX. 337*).

Vierte Abtheilung.

Therapie und Arzneiformeln.

Grana paradisi, in Verbindung mit Chin rinde als Heilmittel der Wechselfieber;

von

A. E. Glaube,

derzeit in Woldegk im Meklenburgischen.

Seit einigen Jahren habe ich Gelegenheit gehabt, v züglich günstige Beobachtungen über die grosse Wirksamk der Paradieskörner gegen Wechselfieber zu machen, und i stehe demnach nicht an, dies, bisher so viel mir bekan in den Arzneischatz noch nicht aufgenommene Mittel, hi zu näherer Untersuchung zu empfehlen.

Dem gemeinen Manne ist es längst ein geschätztes He mittel geworden, und die Herrn Apotheker mancher Gege den werden mir Recht geben, wenn ich behaupte, dass bei ihm ein Specificum gegen Wechselfieber ist.

Es ist demnach zu bewundern, dass wir dies Mittel jetzt noch nicht in ärztlichen Verordnungen angetroffen ben, und ich glaube mich dadurch gewissermassen berec tigt, einen Wink zu seiner Anwendung zu geben, weil i der festen Ueberzeugung bin, dass eine zweckmässige Ve bindung desselben mit China, in den Fällen, wo diese übe haupt indicirt ist, das Wechselfieber allemal hebt, und b einem genüglich langen Nachgebrauche so, dass auch d Recidive nicht wieder eintreten.

Digitized by Google

Herr Dr. Krüger-Hansen jener geschätzte und hocherfahrne Arzt hat gewiss Recht, wenn er behauptet, dass die China, in Verbindung mit Gewürzen, das Wechselfieber zu heben im Stande sey, ohne dass wir dazu der Alcaloide derselben separatim bedürfen, und dass nur deshalb früher Wechselfieber so häufig ungeheilt blieben, weil, aus Furcht vor ihren stopfenden Wirkungen, die China mit ungeeigneten, jene verhindern sollenden Mitteln combinirt wurde.

Nach dem Gebrauche des Chinins, welches zwar viel leichter zu nehmen, aber gewiss für den Magen eben so beschwerlich ist, als die Rinde in Substanz (d. Red.) entstehen so häufig Nachübel, besonders Wassersuchten, als nach dem Gebrauche der Rinde, und doch wird nie ein Wechselfieber durch Chinin so sicher geheilt, als durch jene, — begreiflich aus dem Grunde, weil die Rinde alle wirksamen Stoffe in sich vereinigt. —

Dem Uebelstande nachfolgender Cachexie, *Hydrops etc.* hat man dadurch abzuhelfen gesucht, dass man vor dem Reichen des Chinins oder der Rinde ein Emeticum nehmen lässt, — besonders, wenn dazu die sonst gewöhnlichen Indicationen: belegte Zunge, Uebelkeiten, bitterer Geschmack u. s. w. vorhanden waren, erreichte jedoch dadurch selten den Zweck, sondern bewirkte oft nur, dass sich das Wechselfieber um so tiefer einwurzelte, und nur einen desto grösseren Aufwand an pharmaceutischen Mitteln nöthig machte, um gehoben zu werden.

Sicher erreicht man diesen Zweck, wenn man unter diesen Umständen, vorauf ein Mittel nehmen lässt, welches secernirend auf das lymphathische System wirkt, und durch Herstellung der gestörten Harmonie eine geregelte Thätigkeit desselben befördert.

Digitized by Google

Zu diesem Zwecke eignet sich aber kein Mittel bes
als die *Calcaria muriatica.* Als bestes Abscheidungsmi
der Oxalsäure, welche sich bei perverser Verdauung,
gestörter Assimilation, auf eine uns bis jetzt noch dunk
Weise im Körper bildet, hat sie schon längst ihren au
zeichneten Werth in der Scrofelkrankheit bewährt, und
jetzt, gewiss mit Unrecht, fast in Vergessenheit gerathen.
Ueber ihre grosse harntreibende Kraft aber habe ich bis
noch in keinem Lehrbuche der *Materia medica* eine An
tung gefunden. — Dass sie diese aber besitzt, ist eben
factisch, als der Umstand, dass die Kalkerde das empf
lichste Reagens auf Oxalsäure ist.

Ich empfehle demnach eine Verbindung des Chlor
ciums mit dem Chlorammon, als gewiss geeignet, obiger
dication Folge zu leisten, in folgender Formel:

R. Calcar. muriat. 4 *Scrup.*
Ammon. mur. 1 *Drachma.*
Aq. menth. pip. 4 *Unzen.*
Extr. gram. liq. ½ *Unze.*

M. D. S. Stündlich zu einem Esslöffel voll.

Wenn diese Mischung verbraucht ist, so kann man
ne Furcht zur Rinde und Substanz, als der sichersten *Pa*
cee greifen, und ich empfehle dazu die Combination
Grana paradisi in folgender Formel:

R. Cort. peruv. reg. 1½ *Unze.*
Granor. paradisi ½ *Unze.*

M. D. S. Viermal täglich zu einem Theelöffel vol

In der zuerst benannten Mischung erhält der Erwa
sene stündlich ½ Drachma *Calcar. mur.* Dem Nehmen
ersten Gabe folgt, nach Verlauf einer halben Stunde sch
ein bemerkbarer Trieb zum öftern Harnen, und die
dauert, so lange das Mittel continuirt wird, ohne dass d
halb ein Siechgefühl entstände.

Digitized by Google

In der zweiten Formel werden *pro Dosi* 2 Scrupel China und 1 Scrupel *grana paradisi;* im Ganzen also für den Tag 8 Scrupel und 4 Scrupel gereicht, um damit das Fieber für den nächsten Tag zu bekämpfen. — Ist dies geschehen, so wird dieser übergeschlagen, und am folgenden Tage Morgens ein Theelöffel voll genommen, und dies einen um den andern Tag fortgesetzt, bis zum sechsten Tage nach dem Ausbleiben des Fiebers, wo, zur Verhinderung des am siebenten sonst gerne eintretenden Recidives, ganz so verfahren wird, als ob ein frisches Fieber zu vertreiben ist. Von da ab wird bis zum dreizehnten Tage pausirt, und dieser eben so behandelt; desgleichen auch der zwanzigste, und wenn der ein und zwanzigste Tag ohne Recidive verstrich, so kann man den Nachgebrauch einstellen, braucht nichts mehr zu befürchten, und kann den Patienten bei angemessener Bekleidung geniessen lassen, was seinem Appetit zusagt.

Ohne nun anmassend behaupten zu wollen, dass diese meine Mischungen in allen Fällen das Wechselfieber zu heben vermögen, ohne auch über das Verfahren Anderer, die vielleicht eben so glücklich gewesen seyn mögen, ein ungünstiges Urtheil fällen zu wollen, will ich hier nur anführen, dass ich Gelegenheit gehabt habe, diese meine Methode in einer Menge verschiedener Fälle zu prüfen (von denen einige so eingewurzelt waren, dass sie den ungereimtesten Chiningaben Trotz boten, und schon Jahre lang bestanden hatten, andere, namentlich Quartanfieber, bereits *tabies* verursacht hatten) ohne jemals auch nur die geringste Spur von Nachübeln wahrgenommen zu haben. In Fällen, wo diese Mittel versagten, gelangte ich zu der Ueberzeugung, dass China hier nicht indicirt sey, und ich habe solche dann nach der Anwendung von Phosphor gänzlich verschwinden gesehen.

Ich gab diesen in folgenden Verbindungen:

R. Phosphori 3 gr. solve

Digitized by Google

Ol. carvi 2 *Drachma. adm.*
Tinct. cantharidum ½ *Drachma.*
— *chinae comp.* 1½ *Unze.*

M. S. Alle 2 Stunden 30 Tropfen.

Oder in etwas stärkeren:

R. Phosphori 3 *gr. solve*
Ol. ror. mar. 1½ *Drachma adm.*
Tinct. absinthii 1 *Unze.*
Aetheris sulfuric. ½ *Drachma.*

M. S. Alle 2 Stunden 30 Tropfen.

Wie gesagt, habe ich darnach die Wechselfieber, welche der Rinde nicht weichen wollten, verschwinden, nie aber den geringsten Nachtheil entstehen gesehen.

Dem Phosphor gleich steht der weisse Arsenik. Ich habe ihn mit ausgezeichnetem Erfolge einem Wechselfieberkranken in folgender Verbindung gegeben:

R. Rad. galangae 1½ *Unzen.*
Granor. paradisi ½ *Unzen.*
Arsenici albi 3 *gr.*

M. S. Viermal zu einem Theelöffel voll, nachdem er eine genüglich lange Zeit jenes oben benannte vorbereitende Mittel genommen hatte.

Bei der Mischung der *grana paradisi* mit der Rinde hat man vorzüglich darauf zu sehen, dass man eine gute Rinde anwendet. — Mir hat die Mischung einigemal ihre Dienste versagt, als sie mit aus Droguenhandlungen bezogenen, sonst sehr schön gebeutelten Chinapulver gemacht war, — und brachte doch sofort das Fieber zum Schweigen, als ich sie mit selbst gestossener Rinde machte. — Der Grund hiervon muss nothwendig in einer schlechtern Beschaffenheit jener gelegen haben, und ich habe deshalb ein gewiss nicht unbegründetes Vorurtheil gegen die gepulverte Rinde der Droguisten.

Digitized by Google

Ist man der Ueberzeugung, eine gute Rinde zu haben, so bleiben gewiss die Paradiskörner das beste *Corrigens* und *Adjuvans* derselben, und es werden desfalsige Versuche mit entschieden günstigem Erfolge gekrönt werden.

Ich bitte ein geehrtes ärztliches Publikum diese anzustellen, und die Resultate derselben gelegentlich in Vergleich mit den durch Chinin erhaltenen, in einer Zeitschrift mitzutheilen. — Die Einsicht derselben wird um so interessanter seyn, als es sich hier um die Wirksamkeit zweier Heilmittel in einer Krankheit handelt, die bisweilen sehr viel zu schaffen macht.

Schwefelsaure Magnesia mit Zusatz von Schwefelsäure als Purgirmittel.

Nach Dr. James Henry wird kaltes Wasser mit Bittersalz gesättigt, und zu 7 Unzen der Auflösung 1 Unze verdünnter Schwefelsäure nach der Edinb. Pharmakop. (1 concentrirter Schwefelsäure und 7 Wasser) zugesetzt. Ein Esslöffel voll dieser Mischung in einem Glase Wasser genommen, Morgens früh, bringt meistens 1 — 2 Ausleerungen hervor; sollte dieses nicht der Fall seyn, so muss man die Gabe nach ein paar Stunden wiederholen. Sollte man noch öfter davon nehmen, so setze man der Auflösung nur die Hälfte Säure zu. In Bezug auf mögliche Irrungen bei den Verschiedenheiten zur Vorschrift von *Acid. sulphuric. dilut.* setzen wir daher die Formel:

Solut. concentr. Magnes. sulphuric.	7 Unzen.
Acid. sulphuric. concentr. reot. . .	1 Drachm.
Aqua dest.	7 —

M.

Digitized by Google

Paste zur Conservirung der Zähne.

R. Carbon. Til. . . . . . 1 Unz.
Chlorat. Kali . . . . . ½ Drachm.
Aq. Menth. q. s. u. *f. Pasta.*

Es wird empfohlen, Abends vor Schlafengehen die Zähn damit zu bürsten und folgenden Morgen erst den Mund au zuspülen, damit die auflösende Wirkung der Pasta auf d sich täglich ansetzenden phosphorsauren Kalk fortdaure. A kalische Salze haben den Vortheil, dass sie nicht so sel den Schmelz der Zähne angreifen als Säuren (*Buchner Repert. LIII.* 103.)

Stahl's Zahnwasser, Eau de Stahl.

R. Spirit. Vini (9 *Litres*) 24 *Libr.*
Aq. Rosar.
Rad. Pyrethr. ā 5 Unz.
Cyper. long.
Tormentill.
Bals. peruv. nigr. ā 3 Unz.
Cort. Cinnam. 5 Drachm.
Hb. Rutae
Rad. Ratanh. ā ½ Unz.

Man lässt das Ganze maceriren und setzt der abfiltri ten Flüssigkeit zu

Ol. Menth. . . 1½ Drachm.
Coccion. pulv. . ½ Unz.

Nach drei Tagen filtrirt man die Flüssigkeit nochmals.

Digitized by Google

Mundelixir.

℞. *Spirit. Vin.* (1½ *Litres*) 4 *Libr.*
Caryoph. . . . . . 1 Drachm.
Cinnam Ceylon . . . . 3 Unz.
Rad. Zingib. . . . . . 2 Unz.
Ol. Portugall . . . . 1 Drachm.
Menth. pip. . . . . 1 Unz.
Rosar. . . . . . 5 Gran.

Man lässt das Ganze 14 Tage in Berührung und filtrirt (*Journ. des Connois. usuell.* 1833).

Tinctur zur Stärkung des Zahnfleisches

Gegen schmerzhaftes, weiches, leicht blutendes Zahnfleisch empfiehlt Apotheker Herbert folgende Tinctur:

℞. *Catechu* . . . . . 1 Unz.
Chinae flavae
Rad. Pyrethr. . . ā 2 Unz.
Ol. Menthae . . . . 1 Scrupel
Alcohol.
Aq. Rosar. . . ā 2 Unz.

Man lässt das Ganze 12 Tage lang maceriren, dann abfiltriren und mit der Tinctur öfters das Zahnfleisch befeuchten.

Jod gegen heftigen Speichelfluss.

Dr. Graves heilte einen heftigen Speichelfluss durch Jod auf folgende Weise. Er liess fünf Tage hinter einander, jeden Tag steigend, Jod anwenden, so dass am ersten Tage 3 Gran und in den fünf Tagen überhaupt 27 Gran genommen

Digitized by Google

wurden. Jetzt stellte sich Eckel ein, und es musste mit Mittel ausgesetzt werden. Nach einigen Tagen wurde Gebrauch des Jods wieder angefangen, und der Speiche hörte ganz auf.

Secale cornutum gegen Blutungen.

Ein 55jähriger Mann litt an Nasenbluten, welches, Mitteln widerstehend, oft Stundenlang anhielt und auf unruhigende Weise wiederkehrte. Durch den Gebrauch *Secale cornutum* wurde das Uebel in Zeit von 5 Tagen d Dr. Laming geheilt, der Patient hatte in dieser Zeit im zen 28 Gran genommen uud kein anderes übles Symptom von erlitten (*Medical Gazette*).

Rumex acutus als Heilmittel.

Nach Bemerkungen und Erfahrungen vom Landphys Thostensen, zeigt sich diese Pflanze in mehren Krank ten sehr wirksam. Sowohl Blätter wie Wurzel führen linde ab, und werden auf Island auch viel gegen Leber stopfung gebraucht. Die Wurzel ist aber am wirksams Dr. Th. lässt sie im Frühjahr ausgraben (im Mai) in kl Stücken schneiden, und das Dekokt davon trinken. ser Ampfer zeigt sich besonders wirksam gegen Le verstopfungen, Gelbsucht und verschiedene Hautkrankhei Das concentrirte Dekokt der Blätter und Wurzeln wi mit Erfolg gegen Krätze und andere Hautausschläge äus lich in Waschungen und innerlich angewandt. Die Ha wirkung der Wurzel ist abführend und zu diesem Behuf g man sie in noch einmal so grosser Gabe als Rhabarber, welche sie das beste Surrogat ist.

Digitized by Google

ARCHIV
DER
PHARMACIE
des
Apotheker-Vereins im nördlichen Teutschland.

Zweite Reihe. VI. Band.

Der ganzen Folge LVI. Band.

Herausgegeben
von
Rudolph Brandes.

Wurzersches Vereinsjahr.

Lemgo
Meyersche Hof-Buchhandlung.
1836.

Digitized by Google

Digitized by Google

Inhaltsanzeige des VI. Bandes der zweiten Reihe.

Erstes Heft.

Seite

Erste Abtheilung.

Rede zur Feier des ein und vierzigsten Stiftungstages des Königlichen medicinisch chirurgischen Friedrich-Wilhelms-Institute, am 2ten August 1835, gehalten von Dr. Eilhard Mitscherlich, Professor der Chemie 1

Zweite Abtheilung.

Physik und Chemie.

Beiträge zur chemischen Kenntniss der Rhabarberwurzel; von Rudolph Brandes 11

Ueber die Gewinnung des Morphins aus grünen inländischen Mohnköpfen; von Dr. du Ménil 57

Einige Bemerkungen über Ricinus-Oel; von E. J. Kohl, Candidat der Pharmacie 58

Ueber die Bereitung des Loorbeeröls 61

Ueber die Wirkung der Mineralwässer auf Gebirgsgesteine; von Becquerel 62

Ueber das Kieselflusssaure Gas; von John Davy . . 68

Ueber destillirtes Wasser; von Dr. du Ménil . . . 70

Ueber Weinarseniksäure; von Felix d'Arcet. (Auszug) 72

Ueber die Scheidung des Ammoniakmagniumoxydphosphats vom basischen Calciumoxydphosphat; vom Dr. du Ménil 73

Fermentol 76

Verunreinigung der Bernsteinsäure mit bernsteinsaurem Kalk; von Fr. Schwenke, derzeit in Bückeburg . . 78

Digitized by Google

Dritte Abtheilung.

Naturgeschichte.

Der deutsche Winter-Majoran; vom Professor Dr. Dierbach in Heidelberg . . . . . .
Ueber die Farben der Zweig- und Blumenblätter. . .

Vierte Abtheilung.

Therapie und Arzneiformeln.

Die Schabe, Blatta orientalis, als Heilmittel . . .
Ueber die Wirkung von Morphium aceticum, und eines vom Morphium befreiten Opiumextractes . . .
Morphium aceticum, als bewährtes Mittel in der Harnruhr
Liquor stypticus Loffii bei Verletzung lymphatischer Gefässe
Cantharidenpflaster gegen heftiges und chronisches Schluchzen . . . . . .
Calomel gegen Keichhusten . . . . . .
Belladonna . . . . . .
Ueber Myrrhenextract; von Dr. du Mênil . . .
Ueber das Vorkommen von Salzen in den Extracten; von Dr. L. F. Bley . . . . . .
Ueber die Bereitung des Liquor ammonii succinici; vom Dr. du Mênil . . . . . .
Alaun gegen Halsbräune . . . . . .
Guding's Salbe gegen entzündete Hämorrhoidalknoten .

Fünfte Abtheilung.

Technologie.

Ueber Essigbereitung; vom Apotheker Müller in Driburg

Sechste Abtheilung.

Literatur.

Handbuch der Reagentien- und Zerlegungslehre, oder chemisch-analytische Studien, nach einem neuen erprobten Plan, vornämlich zum Selbstunterricht u. s. w.; bearbeitet vom Hofrath Dr. du Mênil. Erstes Heft. Lemgo 1836, Meyersche Hofbuchhandlung.
Versuch einer Würdigung der Chemie und Pharmacie; von Dr. L. F. Bley. 1. Band. Halle 1835. Verlag von C. A. Kümmel . . . . . .

Digitized by Google

Seite

hlensauren Gasquellen zu Meinberg, deren medicinische Benutzung und Wirksamkeit, dargestellt von Dr. K. Piderit, Fürstl. Lippischem Hofrathe und Leibarzte zu Detmold. Lemgo 1836. Meyersche Hofbuchhandlung 104

men Florae Homericae, of Bydragen tot de Kennis der Planten, de in de Gedichten van Homerus vorkomen, door F. A. W. Miguel. Rotterdam 1835. 105

plantarum Florae germanicae, iconibus et descriptionibus illustrata, Auctore Th. Fr. Lud. Nees ab Esenbeck, Phil. et Medic. Doct. etc. Bonnae, sumtibus Henry et Cohen 111

Zweites Heft.

Erste Abtheilung.

Physik und Chemie.

ye eines diabetischen Harns; vom Apotheker G. F. Gerber zu Hamburg 113

r die Constitution des Harns; von A. Morin, Apotheker in Genf 137

sche Untersuchung des Magensaftes; von Braconnot 151

e einer Concretion aus den Lungen eines alten Mannes; vom Geheimen Hofr. Wurzer in Marburg . 153

r den Metallgehalt der Fischschuppen; vom Hofrath Dr. du Ménil 155

r das Pollenin 157

r das Phloridzin; von de Koninck 159

Zweite Abtheilung.

Naturgeschichte.

r den Teakbaum oder Tayk (Tectonia grandis Linn., Sagun in Hindi Sprache) in Malabar und seine Verbreitungssphäre; vom Professor Ritter in Berlin 162

Digitized by Google

Notizen über einige westindische Arzneipflanzen; vom Professor Dr. Dierbach in Heidelberg . . . . .

Eine von Dr. Gussone auf Europäischem Boden entdeckte Stapelia, als neue Gattung aufgestellt und beschrieben, von Dr. Joh. Chr. Mikan. Mit einer ausgemalten Tafel. Vratisl. 1835. 30 S. . . . . .

Dritte Abtheilung.

Bericht über neue Entdeckungen und Erweiterungen im Gebiete der Pharmacie. Fortsetzung des dritten Abschnittes: Organische Stoffe und ihre Verbindungen

Vierte Abtheilung.

Literatur.

Die Heilquelle zu Pfäfers, ein historisch topographischer und heilkundiger Versuch von J. U. Kaiser, der Medicin und Chirurgie Doctor, Stift- und Badearzt zu Pfäfers, Sanitätsrath und praktischer Arzt in Chur. Zweite umgearbeitete und vermehrte Auflage mit mehreren Kupfern. Chur 1838. Gedruckt bei S. Benedikt. 320 S. 8. . . . . .

Prodrome de la Flore d'Alsace, par F. Kirschleger, Docteur en Medecine, Professeur de Botanique à l'école speciale de Pharmacie. Strasbourg chez P. Scheurer, libraire et chez l'auteur 1836. 252 S. 8. . . . .

Digitized by Google

Drittes Heft.

Erste Abtheilung.

Physik und Chemie.

Seite

Versuche über das Hydrooxygen-Mikroskop von Cooper und Cary in London, angestellt in der naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Gröningen; vom Professor S. Stratingh 225

Ueber den Holzgeist 227

Veränderungen, welche einige Pflanzensubstanzen durch Destillation mit Kalk ergeben 239

Ueber die Farben der Blüthen; von Dr. L. Clamor Marquart 244

Chemische Untersuchung der Wurzelrinde der gemeinen Berberitzenstaude (Berberis vulgaris L.); von Gustav Polex, Provisor der Peterschen Apotheke in Aldenhoven bei Gülich 265

Ueber das Cetrarin; von Dr. Herberger. (Briefauszug) 281

Ueber den durch das Kochen mit der Auflösung des Kaliumoxydcarbonats bereiteten Kermes; vom Dr. du Ménil 281

Ueber die Wirkung der Salzsäure auf gewisse schwefelsaure Salze, und besonders auf schwefelsaures Kupferoxyd; von Robert Kane 284

Ueber die Bereitung des Mineralkermes und des Antimongoldschwefels mittelst der Deplacirungsmethode; vom Apotheker Musculus zu Sulz am Niederrhein . 288

Analyse gebrannter Menschenknochen aus deutschen Urnen, wie auch eines in der Weser gefundenen Elephantenzahns; vom Dr. du Ménil 291

Zweite Abtheilung.

Naturgeschichte.

Das Sandelholz (Santalum album Linn. Dschandana im Sanskr., Zandal im Arab., Dschandan im Hindi und

Digitized by Google

Mongolischen) in Malabar und seine Verbreitungssphäre; vom Professor Ritter in Berin . . .
Cassia (Laurus cassia) und Cardamomen (Amomum repens) in Malabar und ihre Verbreitungssphäre; von Demselben . . . . . .

Dritte Abtheilung.

Bericht über Entdeckungen und Erweiterungen im Gebiete der Pharmacie. Fortsetzung des dritten Abschnitts: Organische Stoffe und deren Verbindungen . .

Digitized by Google

ARCHIV
DER PHARMACIE
des Apotheker-Vereins im nördlichen Teutschland.

Zweite Reihe. Sechsten Bandes erstes Heft.

Erste Abtheilung.

Rede zur Feier des ein und vierzigsten Stiftungstages des Königlichen medicinisch chirurgischen Friedrich-Wilhelms-Instituts, am 2ten August 1835,

gehalten von

Dr. Eilhard Mitscherlich,
Professor der Chemie *).

Der öffentliche und freie Vortrag bei höheren Lehranstalten wird dadurch wesentlich nützlich, dass der Zuhörer zum Denken angeregt wird; durch den Vortrag kann ihm recht deutlich gezeigt und herausgehoben werden, wie er die einzelnen Thatsachen wissenschaftlich unter allgemeine Gesichtspunkte zusammenstellen kann; sie werden dem Gedächtniss dadurch nicht allein stärker eingeprägt, sondern was besonders wichtig ist, der Zuhörer lernt sie ordnen. Der Zuhörer, dem Vortrage folgend, wird sich dadurch so ausbilden, dass er die verschiedenartigen Erscheinungn, welche sich ihm bei der Anwendung des Erlernten aufs praktische Leben oder auf die Erweiterung der Wissenschaft späterhin darbieten, richtig auffassen und beurtheilen kann. Ein anderer wichtiger Zweck des öffentlichen Vortrags ist „Interesse für die Wissenschaft zu erregen," welches ein stärkerer Sporn

*) Nach einem von dem verehrten Herrn Verfasser gütigst mitgetheilten Abdrucke. D. Red.

Digitized by Google

zum Fleiss und zum Nachdenken ist, als jede Beaufsichtig
als Examina oder Belohnungen es sein können. Jedem
bildeten Menschen, dem die gewöhnlichen Anlagen n
versagt sind, ist ein Streben angeboren, sich über die
sachen der Erscheinungen, welche er durch seine Si
wahrnimmt, zu unterrichten, vorzüglich derjenigen, wel
ihm häufig und besonders in seinen Geschäften vorkomm
welche besonders auffallen oder sonst von Wichtigkeit
ihn sind. Um Interesse bei den Zuhörern zu erregen, m
sich daher der Lehrer bemühen, dieses angeborne Stre
richtig zu benutzen und noch mehr auszubilden; dadu
nämlich, dass er dem Zuhörer zeigt, wie die Erscheinun
zu studiren sind, was darin als etwas Besonderes,
als Allgemeines und wie es darin nachzuweisen ist,
er sucht, an das Studium derjenigen Erscheinungen,
welchen man ein allgemeines Gesetz leicht erkennen ka
andere weniger wichtige Thatsachen anzuknüpfen, um a
für diese, wenn die Kenntnisse derselben dem Studiren
nützlich sind, die Theilnahme der Zuhörer zu gewinn
Der Lehrer, welcher bei seinen Vorlesungen diese Richt
zu verfolgen sich bemüht, wird durch dieses Bestreben sel
zu wissenschaftlichen Forschungen und Entdeckungen ver
lasst, denn Untersuchungen und Entdeckungen, wenn
nicht der Zufall herbeigeführt hat, werden nur durch sol
Zusammenstellungen, auch ohne Rücksicht auf den Vort
gemacht. Ist der Lehrer selbst Beobachter, ist es ihm gel
gen, neue Thatsachen zu entdecken, so entsteht dadurch
ihm ein besonderes Interesse für die Wissenschaft sel
welches sich stets beim Vortrag zeigt und einen Eindru
auf den Zuhörer macht, welcher leicht zu erkennen
und den der Lehrer selbst als Richtschnur für den Vort
benutzen muss. Die gespannte Aufmerksamkeit der Zuhör
der eigenthümliche, das Interesse verrathende Blick derselb
eine grosse Stille im Auditorium belehren den Lehrer be
ob er die richtige Methode der Darstellung getroffen hat.

Durch das Interesse, welches in dem Zuhörer für
Wissenschaft erregt wird, bleibt die Erinnerung an die G
genstände des Vortrags in ihm lebhaft zurück, in einsam
Stunden wird er darüber nachdenken und sie werden d
gewöhnlichen Gegenstand der Unterhaltung der Studiren
bilden, so dass durch eine solche Anregung nicht allein d
Studiren für ihn ein hoher Genuss wird, sondern Geist u
Charakter zugleich auch gleichmässig sich ausbilden. D
den Vorzügen unserer höheren Unterrichtsanstalten, an d
nen nur Lehrer, welche auch als wissenschaftliche Forsch

Digitized by Google

ausgezeichnet haben, angestellt werden, hat man natürlicher Weise, wo es nur zulässig war, versucht, mit diesen Anstalten andere zu vereinigen, in welchen für besondere Staatszwecke Studirende ausgebildet werden. Das Friedrich-Wilhelms-Institut ist eins der schönsten Beispiele, wie glücklich ein solcher Versuch gelingt. Die Erfahrung vieler Jahre hat bewiesen, dass, da für die Mitglieder desselben alle Hülfsmittel, welche die Universität und Hauptstadt darbieten, benutzt werden, und für die besondere künftige Thätigkeit derselben als Militairärzte durch Vorlesungen, Examina und Repetitionen gesorgt wird, bei der vollständigsten wissenschaftlichen Ausbildung der Studirenden dieser Anstalt dennoch auch nicht das Mindeste vernachlässigt wird, was der Militairarzt als solcher besonders zu wissen nöthig hat. —

Ganz besonders ist mit Recht bei der Einrichtung dieses Instituts Rücksicht auf das Studium der Chemie und Physik genommen worden. In kleineren Lehranstalten eine vollständige und gründliche Vorlesung über diese Wissenschaften zu halten, ist schon der grossen Kosten wegen unausführbar, auf der andern Seite ist es leicht ausführbar, in einer vollständigen Vorlesung alle wichtigen Thatsachen, welche diese Wissenschaften bilden, so zusammen zu stellen, dass sie für jede Art der Anwendung derselben im gewöhnlichen Leben eine vollständige Ausbildung giebt; so ist es leicht, die verschiedenen Theile der angewandten Chemie darin so vorzutragen, dass der Fabrikant nichts, was die Theorie seines Zweiges anbetrifft, vermisst, und der Arzt dennoch nichts hört, was ihm nicht entweder in seinem künftigen Beruf oder als gebildeter Mann zu erlernen nützlich und nöthig wäre. Für den Studirenden der Medicin kann eine solche rein wissenschaftliche Vorlesung so gehalten werden, dass Physiologie und *Materia medica* sich sogleich daran anschliessen.

Für den Arzt ist Chemie und Physik in mehrfacher Rücksicht wichtig. Sie ist für ihn die Grundlage für seine künftige wissenschaftliche Bildung und zugleich das beste Mittel, ihn zum Beobachter zu bilden. Sie ist für ihn zum Studium der Mittel, womit er heilt, eben so nothwendig, als zur richtigen Kenntniss des gesunden und kranken Zustandes. Auch zeigt in der That die Geschichte der Medicin, wie durch die Entdeckungen in diesen Wissenschaften sich stets auch das Gebiet der Physiologie und Therapie erweitert hat, und besonders in unseren Zeiten, wo jedes Fach

viele denkende Männer besitzt, wird keine bedeutende E
deckung in der Chemie oder Physik gemacht, welche n
von den Männern dieses Faches oder von dem Physiol
oder dem Arzt sogleich für die Medicin oder Physiol
benutzt wird, ja viele chemische Untersuchungen, wie n
neulich die Untersuchung des Bluts von einem Lehrer
ses Instituts, werden durch Physiologen oder Aerzte
solcher Umsicht und Fertigkeit im Experimentiren angest
wie sie nur von dem erfahrensten Chemiker selbst au
führt werden können. Auch gehört wirklich ein gro
Theil der Thatsachen, welche in der Physiologie abgeh
delt werden, ganz der Chemie und Physik an.

Der Mensch, wenn ihn der Physiker oder Chemiker
allgemeinen beobachtet und untersucht, befindet sich in ei
Gasgemenge, der Luft nämlich, welche kälter als er ist
ihm Wasser entzieht. Das kältere Gasgemenge entzieht i
durch Berührung Wärme; und durch das Wasser, welc
bei der Transpiration und Respiration gasförmig wird
fortgeht, verliert er gleichfalls Wärme, die das Wa
welches gasförmig wird, bindet. Bei jeder chemischen V
bindung findet Wärmeentwickelung statt, wo folglich
chemischer Process im menschlichen Körper vorgeht, ist e
Quelle für die verlorne Wärme. Wir fragen natürlich,
viel Wärme der Mensch unter den verschiedenen Verh
nissen an die Luft abgiebt? wie viel er durch Verdunst
des Wassers bei der Transpiration und Respiration verlie
wie diese ersetzt wird? und worin die chemischen Proce
durch welche sie ersetzt wird, bestehen? und in welch
Verhältniss, da die Temperatur des Körpers constant ble
diese Processe zu einander stehen? wie die einen sich v
ändern, wenn die anderen Modificationen erleiden?

Auf den Wärmeverlust durch Berührung mit warm
oder kalter Luft hat man häufig Rücksicht genommen. W
niger hat man die Wärme berücksichtigt, welche das W
ser; indem es bei der Transpiration und Respiration g
förmig wird, bindet und dem Körper entzieht. Leicht ka
man berechnen, wie viel Wasser und mit welcher Kr
Luft von einer bestimmten Trockenheit aus dem Körper h
auszieht. Die Tension der Wasserdämpfe, welche man se
genau bestimmt hat, giebt dieses an.

Wir finden z. B., dass Luft, welche bei 0° kei
Feuchtigkeit mehr abgiebt, mit einer Kraft von vielen Cen
nern wirkt, wenn man ihre Wirkung auf die äussere Ob
fläche des Körpers und die ganze Fläche der Wände d
Luftgefässe der Lungen berechnet; daher ist auch die Lu

Digitized by Google

welche mit feuchten Theilen des Körpers in Berührung war, ganz mit Wasser gesättigt. Aendert sich der Feuchtigkeitszustand der Luft, so verändert sich diese Kraft; je feuchter die Luft ist, desto mehr nimmt sie ab; sie ist gänzlich aufgehoben, wenn die Luft die Temperatur des Körpers hat, und ganz mit Feuchtigkeit gesättigt ist (Sirokko). Temperatur und vor allem Feuchtigkeitszustand der Luft wirken aber fortwährend als äussere Einflüsse ein, bald schwach, bald sehr stark. Eine einfache Rechnung zeigt, dass die Luft, welche wir während eines Tages ausathmen, bald 1 Pfund bald ½ Pfund Wasser als Wassergas aus dem Körper ausscheiden kann, wenn sie im ersten Falle bei 0°, im anderen bei 27° mit Feuchtigkeit gesättigt war. Die Temperatur des Körpers wird an dem einen Tage viel mehr als an dem andern durch die Respiration erniedrigt. Temperatur und Feuchtigkeitszustand der Luft haben auf den Druck, welchen die Luft ausübt (Barometerstand) Einfluss. Veränderungen im Druck der Luft, welche nicht durch diese beiden Ursachen bewirkt werden, haben nur eine geringe Wirkung auf den Organismus.

Die Wärme, welche der Körper auf die angegebene Weise verliert, wird durch chemische Processe wieder ersetzt. Man sah lange Zeit mit Unrecht den Athmungsprocess als die alleinige Ursache dieser Wärme an, obgleich man schon lange Zeit wusste, dass bei jeder chemischen Verbindung, ohne Ausnahme, sich Wärme erzeugt. Der Verdauungsprocess im Magen, die Zersetzungen im Darmkanal und jede andere Veränderung im Organismus, wo sie auch stattfinden mag, sind eben so wohl Quellen für die verlorne Wärme, als der Respirationsprocess. Es war daher natürlich, wenn man fand, dass die Wärme, die der Körper verliert, viel grösser sei, als die Quantität Kohle geben kann, welche sich in der ausgeathmeten Kohlensäure befindet, nachdem sie sich mit Sauerstoff vereinigt, ungeachtet hierbei die Quantität Wärme in Rechnung gebracht wurde, wenn reine Kohle sich mit Sauerstoff verbindet, obgleich beim Respirationsprocess Kohle aus einer schon gebildeten Verbindung sich ausscheidet und daher weniger Wärme geben muss, als wenn sie nicht verbunden ist.

Man hat behauptet, dass die Nerven zur Bildung dieser Wärme beitragen, die chemischen Processe im Körper reichen zur Erklärung derselben vollständig hin, und eine solche Behauptung wird durch unsere Erfahrungen über die Quelle der Wärme und ihre Natur widerlegt.

Der chemische Process bei der Respiration ist unsern

Digitized by Google

gewöhnlichen chemischen Processen vollkommen ähnlich. Blut, indem es an die Wände der Luftgefässe tritt, Kohlenstoff an den Sauerstoff der Luft ab. Der Pro selbst geschieht an einer Fläche von grossem Umfange; können ihn am besten mit der Essigsäurebildung durch O dation vermittelst des Sauerstoffs der Luft vergleichen, bei der Alkohol der Luft die möglichst grösste Oberfl darbietet, und der Apparat, womit die Verbindung vor geht, vermittelst derselben bei der constanten Temper von 32° erhalten wird.

Schwieriger ist die Art, wodurch andere chemi Verbindungen sich bilden, zu erklären, bei denen wir näm weder die gebildeten chemischen Verbindungen, noch Körper, aus denen sie bestehen, ihrer richtigen Zusamm setzung nach, kennen. Die Zusammensetzung der org schen Nahrungsmittel kennen wir, was das Verhältniss elementaren Bestandtheile zu einander betrifft, genau, e so wie die Verbindungen, welche aus ihnen im Organis entstehen. Die wahre Zusammensetzung, wie nämlich gefundenen Elemente mit einander in diesen Verbindun vereinigt sind, können wir nur bei einigen vermuthen, anderen ist sie noch ganz unbekannt; nur vom Harn können wir mit einiger Bestimmtheit behaupten, dass wissen, wie er zusammengesetzt ist, doch können nicht angeben, aus welchen Substanzen des Bluts er gebi wird, und auf welche Weise. Durch eine Elementar-A lyse finden wir nur das Gewichtsverhältniss der Elemen eine solche Untersuchung zeigt uns z. B. beim salpetersau Ammoniak nur, wie viel Sauerstoff, Stickstoff und W serstoff es dem Gewichte nach enthält, nicht, dass es Salpetersäure, Ammoniak und Wasser besteht, welches durch andere Zerlegungs-Methoden auffinden. In neue Zeit ist es gelungen, sehr viele Verbindungen darzustell bei denen wir aus der Art, wie sie gebildet worden si schliessen können, wie die Elemente darin mit einander v einigt sind, z. B. beim Nitrobenzid, Sulfobenzid u. a., ren Zusammensetzung man aber nicht nach derselben Z legungs-Methode, nach welcher man gefunden hat, d das salpetersaure Ammoniak aus Salpetersäure, Ammon und Wasser bestehe, nachweisen kann. Viele Gründe sp chen dafür, dass zu dieser Klasse die organischen Verb dungen zu rechnen sind; wie aber ihre Elemente mit ein der verbunden sind, auf welche Weise sie sich zerleg und neue Verbindungen bilden, ist eine Aufgabe, welc der Chemiker und Physiolog mit Hülfe der Thatsach

Digitized by Google

welche jetzt schon vorliegen, unstreitig bald lösen wer-

Auch die Art, wie diese Klassen von Verbindungen gebildet werden oder sich bilden, ist eine besondere; doch ist sie noch zu wenig studirt, um alle Erscheinungen zu erklären. Einige Substanzen verbinden sich direkt mit einander: Phosphor mit Sauerstoff, Schwefelsäure mit Basen. In einigen Substanzen wird die Verbindung durch eine Ursache verhindert, die wir nicht kennen und die man auf zwei Weisen aufheben kann: entweder durch erhöhte Temperatur oder durch eine Contaktsubstanz; Sauerstoffgas und Wasserstoffgas verbinden sich nicht bei der gewöhnlichen Temperatur, aber bei einer erhöhten sehr leicht; bringt man reines Platina in das Gasgemenge, so bewirkt dieses die Verbindung gleichfalls. So dient Platina, Alkohol und Sauerstoff mit einander zu Essigsäure zu verbinden, welche ohne eine solche vermittelnde Substanz nicht auf einander wirken. Mit der kleinsten Menge Platina kann man auf diese Weise jede beliebige Menge Essigsäure erzeugen. Das Platina versetzt, wie es aus dieser Thatsache folgt, die Anziehung Alkohol und Sauerstoff, womit es in Berührung kommt, in einen solchen Zustand, dass sie sich verbinden können. Ist die Verbindung gebildet, so wirkt das Platina auf ähnliche Weise auf eine neue Menge beider Substanzen. Was das Platina bewirkt, bewirken Gährungsmittel, welche man dem Alkohol zusetzt, auf dieselbe Weise; und da es grade die organischen Verbindungen sind, welche auf diese Weise erzeugt werden, so darf man hieraus und noch aus andern Gründen schliessen, dass durch solche Contactsubstanzen die chemischen Zersetzungen und Verbindungen im thierischen Organismus vor sich gehen, und dass z. B. beim Verdauungsprocess dasselbe wirksam ist, was das Coaguliren des Käsestoffs durch Lab, die Umänderung des Amylums in Zucker vermittelst Schwefelsäure und des Zuckers in Kohlensäure und Alkohol und viele andere chemische Processe veranlasst.

Sind diese Untersuchungen beendigt, so kann die Beantwortung anderer für den Arzt eben so wichtiger Fragen versucht werden: welche chemische Verbindungen nämlich gebildet werden, wenn der Organismus krank ist? worauf ihre Bildung beruht? So nahe diese Fragen liegen, so hat man, um sie zu beantworten, noch nie zusammenhängende Versuche angestellt; noch nie hat man z. B. bei chronischen Krankheiten, bei denen eine fortgesetzte gründliche Untersuchung eher ausführbar ist, als bei acuten, den Harn, die

Produkte der Respiration und Transpiration, die Produk
der Verdauung, die Exkremente und den Wärmeverlust u
tersucht; erst nach dieser Untersuchung wird man die N
tur vieler Krankheiten erklären, und die Methode,
zweckmässig zu heilen, beurtheilen oder auffinden könne

Von diesem chemisch-physikalischen Gesichtspunkte b
trachtet man also den Menschen umgeben von einem Gas
menge, welches ihm fortdauernd Wasser und Wärme kräf
entzieht. Die chemischen Processe, durch welche die Na
rungsmittel, welche er geniesst, verändert werden, ersetz
diese Wärme, und die letzten Produkte dieser chemisch
Zersetzung werden als Harn, als Galle, als Produkte d
Respiration und Transpiration aus dem Körper herausg
schafft.

Wie viel Theil an diesen Zersetzungen die festen Thei
des Organismus nehmen, ist schwer zu bestimmen. W
viel nämlich davon fortdauernd aufgelöst, aus dem Körp
herausgeschafft und aus den assimilirten Nahrungsmitte
wieder ersetzt wird. Wenn wir annehmen, dass die gan
Quantität des phosphorsauren Kalks, welchen wir in de
ausgesonderten Substanzen finden, vorher fest war und a
dem Körper ausgesondert wird, indem er durch neuen, we
cher durch die Nahrungsmittel hineinkömmt, ersetzt wir
so würden, damit das Knochengerüst ganz neu gebildet wir
mehrere Jahre nöthig sein. Einige Substanzen machen ohn
Veränderung (Blutlaugensalz, schwefelsaures Kali) oder zu
Theil verändert (die Verbindungen einiger vegetabilische
Säuren mit Kali und Natron) den Kreislauf durch den Org
nismus und werden dann ausgesondert. Diese und mehre
andere Thatsachen machen es wahrscheinlich, dass durc
die assimilirten Nahrungsmittel nur ein kleiner Theil unbrauch
bar gewordener fester Substanzen ersetzt werde, und da
die Processe, welche im Körper mit den Nahrungsmitte
vorgehen, hauptsächlich dazu dienen, um das, was der
Körper durch die Einwirkung der Luft entzogen wird, z
ersetzen, so dass nach dem Zustand der Luft und der da
aus folgenden verschiedenen Einwirkungen derselben auf de
Körper diese Processe verschieden seyn müssen.

Diese Betrachtungen, welche sich auf eine grosse An
zahl einzelner Fälle und weit ausdehnen lassen, durften i
der heutigen Versammlung erwähnt werden, um zu zeigen
welches grosse Feld für künftige gemeinschaftliche Untersu
chungen dem Chemiker und Arzt offen ist, und wie vie
Nutzen der Arzt aus künftigen chemischen Untersuchunge
ziehen kann. Wolle man aber nur das berücksichtigen, wa

Digitized by Google

schon in dieser Hinsicht geschehen ist, so bilden die ausgemachten Thatsachen ein grosses Gebiet. Viele davon sind so die Grundlage von unseren Betrachtungen geworden, dass wir Mühe haben, uns in die Vorstellungen früherer Aerzte hineinzudenken, z. B. der Kenntniss des Sauerstoffs, des Oxydations- und Verbrennungsprocesses, der Zusammensetzung der Alkalien, der atmosphärischen Luft, des Wassergehalts derselben und vieler anderen mehr, die so bekannt sind, dass deren Aufzählung ermüden würde. Von besonderer Wichtigkeit ist die Untersuchung der Arzeneimittel gewesen, welche man, was den grössten Theil derselben anbetrifft, als beendigt und vollendet ansehen kann. Unter den unorganischen Arzeneimitteln würde man Mühe haben, ein einziges aufzufinden, über dessen Zusammensetzung und richtige Benennung noch Ungewissheit vorhanden wäre; und über die organischen Arzeneimittel haben wir keine grossen Aufschlüsse mehr zu erwarten, sondern nur nach einer Vervollständigung unserer Kenntnisse zu trachten. Die wichtigsten Untersuchungen, die uns in diesem Gebiete noch anzustellen übrig bleiben, sind die chemischen Veränderungen, welche die Arzeneimittel im Körper hervorbringen, worüber wir wenige oder vielmehr fast noch gar keine Untersuchung besitzen.

Die Stellung des Arztes im bürgerlichen Leben hat sich ebenfalls in der letzten Zeit geändert; früher wurde seine Hülfe nur bei Krankheiten, und gewöhnlich nur, wenn Gefahr drohte, in Anspruch genommen; jetzt wird er mehr zu Rath gezogen, um die Gesundheit zu erhalten und Krankheiten vorzubeugen. In keiner Lage ist das Studium der Chemie und Physik nöthiger, als in dieser. Er muss über den Feuchtigkeitszustand, die Temperatur der Wohnungen und Zimmer, über die Art zu heizen, sich zu kleiden, über die Zubereitung der Speisen und Getränke sich unterrichten und darüber entscheiden, er muss die Gewerbe und Beschäftigungen derer, die sich ihm als Hausarzt anvertrauen, kennen, um auf das Schädliche derselben aufmerksam zu machen und es vermeiden zu lehren.

Auch die Stellung des Militairarztes hat sich auf eine ähnliche Weise sehr verändert. Früher war er nur bestimmt, verwundete Krieger, oder im Felde erkrankte Soldaten zu heilen, und für die Gesundheit einer kleinen Anzahl der Bewohner des Staates Sorge zu tragen. Seitdem aber die Armee ein grosses Erziehungsinstitut des Staats geworden ist, und unter der Aufsicht des Militairarztes die ganze männliche Bevölkerung des Staats einige Jahre lebt, hat er, von allen Seiten durch die zweckmässigsten Anordnungen unterstützt,

Digitized by Google

stets Gelegenheit, für die richtige Diät, passende Nahrungsmittel und Getränke, für den Anzug des Soldaten und viele Gegenstände dieser Art so mannigfaltige Anweisung zu geben, dass der Nutzen den er stiftet, und sein Einfluss auf den Gesundheitszustand der ganzen Bevölkerung des Reichs sich nicht berechnen lässt. Er darf sich mit Recht glücklich preisen, in diesem grossen Erziehungsinstitut, durch welches der Preusse vor allen andern Nationen einen hohen Grad von Bildung und eine hohe Stellung sich hat erwerben können, kein unwichtiges Amt zu bekleiden. Er darf es besonders, da er Gelegenheit hat, die grossen Vorzüge dieses Instituts richtig zu beurtheilen und zu schätzen; denn nur zu häufig überzeugt er sich, wie viele Vorzüge und wie viele Nachtheile, und besonders, wie die Anlage zu vielen Krankheiten von den Eltern auf die Kinder vererbt werden, und wie die Erziehung mehrerer Generationen hindurch erst hinreicht, um eine solche angeborne Anlage und Empfänglichkeit für Krankheiten und schlechte Sitten, welche häufig ihren Grund in der Constitution des Körpers haben, gänzlich zu vertilgen, und wie auf der andern Seite durch Unwissenheit viele unheilbare Uebel in der Jugend erzeugt werden. Einem Preussen, welcher als Soldat eine gewisse Bildung sich zu erwerben, und eine ordentliche und regelmässige Lebensart zu führen angehalten wird, in welchem Gefühl für Pflicht und Ehre erweckt wird, und der viele nützliche Kenntnisse und Fertigkeiten sich erwirbt, werden schon gesundere Kinder, als er selbst war, geboren, und so wird sie besser erziehen, als Jemand, der nie sein väterliches Haus verliess. Eine kräftigere Generation wird die jetzigen folgen und auf diese eine noch vollkommnere, und so wird im Laufe der Zeit die Nation fortdauernd an Stärke gewinnen. Das Militairsystem, durch welches diese grossen Zwecke in diesem Staate erreicht werden, hat den Beherscher desselben zu dem Mächtigen der Geschichte gemacht nicht allein dadurch, dass nie ein Fürst verhältnissmässig zu der Anzahl der Bewohner seines Landes eine grössere Anzahl in den Waffen geübter Männer augenblicklich ins Feld hat stellen können, sondern noch mehr dadurch, dass durch die Erziehung aller Bewohner seines Landes bis in die kleinste Hütte nach seiner Ansicht seit einer langen Reihe von Jahren mit einem so glücklichen Erfolg hat leiten können, dass jeder die grossen Wohlthaten derselben genossen und eingesehen hat und dass nie der Wille des Herrschers so sehr und so bleibend der Wunsch aller seiner Unterthanen gewesen ist, als bei uns. —

Digitized by Google

Wie im Allgemeinen das ganze Land und jedes Institut dem Beherrscher innigen Dank schuldig ist, so ist besonders dieses Institut dazu verpflichtet, sowohl weil dessen Mitglieder eine ausgezeichnete Wirksamkeit im Staate, das Wünschenswertheste was dem Unterthanen anvertraut werden kann, von dem Könige angewiesen worden ist, als auch weil ihnen durch des Königs Vorsorge die zweckmässigsten Hülfsmittel, um sich für diesen Beruf vorzubereiten, dargeboten worden sind. Besonders ist diese Anstalt dem Könige tiefen Dank schuldig, dass er die Leitung derselben dem hohen Curator und dem würdigen Direktor übertragen hat, durch deren unermüdete Thätigkeit und inniges Interesse für diese Anstalt die Mitglieder derselben jede Unterstützung erhalten, um sich für ihre künftige Laufbahn auszubilden. Von ihnen können wir mit Recht erwarten, dass sie in Erfüllung ihrer Pflichten den Vorstehern nachstreben, und dem Institute müssen wir wünschen, dass diese uns recht lange erhalten werden.

Zweite Abtheilung.

Physik und Chemie.

Beiträge zur chemischen Kenntniss der Rhabarberwurzel;

von

Rudolph Brandes.

Die Rhabarberwurzel gehört zu den ausgezeichnetsten Arzneiprodukten des Pflanzenreichs; sie ist deshalb auch vielfach Gegenstand der chemischen Untersuchung gewesen, und wir verdanken den Herren Trommsdorff, Schrader, Pfaff, Vaudin, Henry, Brande, Hornemann, Buchner und Herberger und Geiger mehre wichtige Arbeiten hierüber. Ich will nur Einiges hiervon ausheben,

was für die Kenntniss der Rhabarberwurzel am interessantesten erscheint.

Trommsdorff (*Dess. Journ. III. 1. St. S. 111.*) erhielt bei Untersuchung der Rhabarberwurzel eine bedeutende Menge eines extractiven Stoffs, der in Wasser, Weingeist und Aether sich auflöste, hygroskopisch war, und trocken eine zerreibliche schwarzbraune Masse darstellte. Die Menge dieser Substanz betrug ohngefähr die Hälfte des Gewichts der Rhabarber.

Diese extractive Substanz wurde in einem noch reinern Zustande von Pfaff dargestellt (*Dess. Mat. med. III.* 23. Er reinigte das wässrigte Extract durch wiederholtes Auflösen in Wasser und Alkohol, oder das spirituöse Extract durch Auflösen in Wasser und nannte den Rückstand *Rhabarberstoff*. Dieser zeigte sich in Wasser, Alkohol und Aether löslich, wurde durch Alkalien orangeroth und durch Alaunlösung, Zinnauflösung und Galläpfeltinktur nicht verändert, durch Leimlösung getrübt, durch Eisensalze aber schmutziggrün gefällt.

Der verstorbene Henry in Paris hat eine ausführliche Arbeit über die Rhabarber geliefert. (*Bullet. de Pharmac. VI.; Trommsd. Journ. XXIV. 2 St. S.* 83.). Das wichtigste davon beruht in der Bestimmung einer Substanz, die man *Rhabarberin* genannt hat. Diese muss wesentlich von Pfaff's Rhabarberstoff unterschieden werden, wie folgende Eigenschaften des Rhabarbarins nach Henry zeigen. Das Rhabarbarin ist *in kaltem Wasser unlöslich*, löslich aber in heissem Wasser, von Alkohol und Aether wird es leicht aufgenommen; in kaustischen Alkalien löst es sich mit schön rother Farbe auf, und wird durch Säuren wieder daraus niedergeschlagen; mit Blei-, Zinn- und Silbersalzen bildet es gelbe, mit schwefelsaurem Eisen dunkelgrüne und mit Leim käsigte Niederschläge. In der Hitze soll sich dieser Stoff zum Theil als ein gelber Rauch verflüchtigen.

Digitized by Google

Wenn nun die Eigenschaften dieser Substanz, Leim zu fällen und Eisensalze grünlichschwarz niederzuschlagen dahin deuten, dass der gelbfärbende Stoff noch mit Gerbestoff verbunden sey, so weicht sie doch wesentlich in ihrem Verhalten gegen kaltes Wasser, worin sie unlöslich ist, von Pfaff's Rhabarberstoff ab.

Die Zusammengesetztheit des Henry'schen Rhabarbarins wurde durch Hornemann's Versuche bewiesen (*Berliner Jahrb. XXIII. Jahrg.* 252.). In absolutem Aether löste dasselbe sich wenig auf. Diese Auflösung gab nach Entfernung des Aethers einen rothgelben harzigen Rückstand, mit wenigen hellgelben Flocken untermischt; die als ein eigenthümlicher Stoff sich zeigten, den Hornemann mit dem Namen *Rheumin* belegte, und den er als eine Art fetten färbenden, den Säuren sich nähernden Stoff betrachtete. Ich werde die Eigenschaften dieses Stoffs hier nicht anführen, da wir darauf besonders zurückkommen werden. Das Harz, welches der Aether aus dem Rhabarbarin auszieht, ist röthlichbraun, von erwärmendem Rhabarbergeschmack, in Alkohol leicht-, in Aether schwer- und in Alkalien mit rothbrauner Farbe löslich.

Der in Aether ungelöste Theil tritt an Wasser-haltigem Weingeist eisengrünenden Gerbestoff ab, und ein graubraunes Pulver von sogenanntem oxydirten Gerbestoff bleibt zurück.

Den Rhabarberstoff nach Pfaff zerlegte Hornemann in Schleimzucker, Extractivstoff (oder wie Pfaff glaubt, Gerbestoff) und etwas Halbharz.

Eine andere Arbeit über die Rhabarber, die nicht die verdiente Aufmerksamkeit gefunden zu haben scheint, ist von Vaudin. Durch Einkochen von 1 Rhabarber mit 8 Salpetersäure bis zur Syrupsdicke und Verdünnen mit Wasser und Filtriren erhielt er auf dem Filter einen pomeranzengelben Stoff, den er *Rhein* nannte. Dieser zeigte sich geruchlos,

Digitized by Google

von schwach bitterm Geschmack, in Wasser löste er sich mit blassgelber Farbe, in Weingeist mit karmosinrother, in Aether mit safrangelber Farbe. Die Auflösung wurde durch Säuren gelb, durch Alkalien rosenroth. Auch giebt Vauquelin an, dass Aether unmittelbar diesen Stoff aus der Wurzel ausziehe. (*Annales de Chim. et de Phys. XXXIV*).

Runge hat sich auch mit Versuchen über das Rhabarberpigment beschäftigt (*Dessen Material. zur Physiologie 2 Liefer.* 217). Er behandelte das mit Aether erhaltene Extract der Wurzel mit Wasser, und darauf mit Alkohol; die spirituöse Auflösung zersetzte er mit Bleizucker, die vom Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit gab durch Zusatz von Wasser einen Niederschlag, den er als Rhabarberbase betrachtete, und der trocken gelb, pulvrig, geruch- und geschmacklos war und dem Rheumin in seinen wesentlichen Eigenschaften sich analog zeigte.

Vor Kurzem ist die Rhabarberwurzel von Buchner und Herberger analysirt worden. (*Buchner's Repertor. XXXVIII.* 341). Durch Behandeln der Wurzel mit Aether erhielten sie von 100 Theilen 0,4 einer wachsartigen Substanz, 14 Gran einer flockigten Materie, die sich in Alkalien *zwar schwer* auflöste, aber sie dennoch *licht*purpurroth färbte, und Rheumin war, und 10,89 einer harzartigen Substanz. Die mit Aether erschöpfte Wurzel wurde mit Alkohol behandelt, und das von dieser Ausziehung erhaltene Extract mit Wasser, welches ein in Aether schwerlösliches Harz zurückliess. Die wässrige Auflösung wurde mit Bleioxyd behandelt, welches daraus Extractivstoff, Schleimzucker und eisenbläuenden Gerbestoff niederschlug. Die filtrirte und vom Bleiüberschuss befreiete Auflösung lieferte durch Verdunsten eine Substanz, die B. und H. *Rhabarbarin* nennen, und von der sie bemerken, dass sie als der *reine Bitterstoff* der Rhabarber zu betrachten sey, und der zu 23

C. in der Wurzel sich fand. Von diesem Rhabarbarin gie- sie folgende Eigenschaften an: Es ist röthlich bräunlich, ist nicht hygroskopisch, in Aether unlöslich, löslich in Wasser und Alkohol, wird durch Alkalien rothbraun und von Galläpfeltinktur etwas gefällt.

Ich habe es für nöthig gehalten, diese Versuche über wichtigsten Substanzen der Rhabarberwurzel voranzu- schicken, und lasse nun die von mir angestellten Versuche folgen. Ich bemerke zuvor, dass die dazu verwendete Rha- barber von der besten im Handel befindlichen chinesischen Rhabarber war.

I. Ausziehung mit Aether.

Es wurden 4 Unzen gepülverte Rhabarberwurzel mit 16 Unzen Aether unter öfterm Umschütteln mehre Tage in Be- rührung gelassen. Man erhielt eine gesättigt braun gefärbte Tinktur, welche abfiltrirt und bis auf 1½ Unzen Rückstand destillirt wurde. Aus der rückständigen Flüssigkeit schie- den sich nach und nach *kleine gelbe krystallinische Körn-* chen aus, von welchen die braune Flüssigkeit getrennt und sie in einem Schälchen verdunstet wurde.

Die Ausziehung der Wurzel wurde noch dreimal jedes- mal mit 8 Unzen Aether wiederholt. Die letzte Ausziehung war wenig gefärbt, und setzte nach Concentrirung keine gelbe Körnchen mehr ab. Die sämmtlichen körnigten Aus- scheidungen wurden gesammelt, mit Aether ausgewaschen und getrocknet, die Flüssigkeiten aber verdunstet.

1) *Die gelbe krystallinische Substanz.*

Diese Substanz kann man durch Auflösen in kochendem Aether und Erkalten der Auflösung, wo sie sich als ein kör-

nigtes Pulver abscheidet, reinigen. Sie besitzt dann dem Rhabarberpulver ähnliche Farbe. Ich habe die E schaften dieser Substanz bereits in einem früheren Auf angegeben (*Annal. der Pharmac. IX.* 85). Man sieht, es dieselbe Substanz ist, welche Vaudin mit dem N. *Rhein* und Hornemann mit dem Namen *Rheumin* be die er aber in so geringer Menge erhielt, dass er nur nige ihrer Eigenschaften bestimmen konnte, die aber erst in völlig reinem Zustande dargestellt worden Hornemann hielt sie für eine den fetten Körpern an Substanz. Die Versuche von Büchner und Herber haben uns einige weitere Aufklärung darüber gege Geiger hat sich bei Versuchen mit der Rhabarber falls mit dieser Substanz beschäftigt, und seitdem auch der neuesten Auflage seines trefflichen Handbuches un den Annalen der Pharmacie (a. a. O.) darüber gehandelt.

Es ergiebt sich aus unsern Versuchen, dass diese S stanz den wachs- und fettartigen Körpern *nicht* sich schliesst, sondern dass sie vielmehr die Eigenschaften sogenannten harzigen gelben Farbestoffs theilt, und in zug ihres Verhaltens gegen Alkalien und andere Basen ein electronegativer Körper, als *Rhabarbersäure* zu betr ten ist. Sie ist der wesentliche Farbestoff der Wu (*Rhabarbergelb*), sie bewirkt die rothbraune Farbe, che das Rhabarberdekokt oder die Rhabarbertinctur Alkalizusatz erhält, und theilt auch dem Harn die Färb mit, welche dieser nach dem Einnehmen von Rhabar annimmt, so wie sie den Speichel beim Kauen der Wu färbt.

Wir wollen diese Substanz vorläufig mit dem Na *Rhabarbersäure* oder *Rhabarbergelb* bezeichnen. Die säm liche Menge des aus den Aether-Auszügen sich abgesetzt benden Rhabarbergelbs betrug nur 7 Gran.

Digitized by Google

Ich werde im Folgenden die vorzüglichsten Eigenschaften der Rhabarbersäure mittheilen.

Sie bildet kleine körnigte warzenförmig zusammengehäufte Krystalle. Getrocknet erscheint sie als ein körniges Pulver, woran man auch unter der Loupe keine bestimmte Form erkennen kann.

Sie ist schön gelb, wie Rhabarber, nur intensiver, nach andern Methoden dargestellt, als durch unmittelbare Berührung mit Aether, erscheint sie mehr röthlich ins Violettröthliche oder Pomeranzengelbe.

Sie ist geschmacklos wegen ihrer Unlöslichkeit, erst nach längerer Zeit schmeckt sie rhabarberartig, widerlich schwach bitter, nicht zusammenziehend. Sie ist luftbeständig, nicht hygroskopisch, geruchlos; längere Zeit feuchter Luft ausgesetzt, riecht sie aromatisch rhabarberartig.

Im Platinlöffel erhitzt, fliesst sie zu einer dunkelrothen Flüssigkeit, entwickelt citronengelbe Dämpfe, denen dichte weissgefärbte folgen, mit Hinterlassung von Kohle, die bei fortgesetztem Erhitzen verzehrt wird. In einer Glasröhre erhitzt, fliesst sie zu einer orangegelben Flüssigkeit, die bald darauf rothbraun wird, wobei sich gelbe Dämpfe (zersetzte Rhabarbersäure), aber kein Ammoniak, entwickeln.

In *Wasser* ist sie sehr schwerlöslich, und erfordert über 1000 Theile davon. In der Siedhitze ist die Wirkung etwas stärker, das Wasser färbt sich intensiv gelb, obgleich es auch in 100 Theilen kaum 0,2 Gran aufgenommen hat.

Alkohol von 75 % hat in der Kälte und Wärme nur wenig Wirkung. Von kochendem absolutem Alkohol erfordert die Rhabarbersäure 112, bei einer Temp. von 10° R. aber 80 Theile. Auch in *Aether*, obgleich er schon in der Kälte sich stark damit färbt, ist sie schwerlöslich.

Digitized by Google

Durch *Alkalien* wird die Rhabarbersäure *dunkelpurp*
roth. Die Intensität der Färbung ist ausserordentlich. 1 Gr
färbt 2000 Gran Wasser gesättigt weinroth, und 0,01 Gr
ertheilt 10000 Gran Wasser eine noch schwach ins Röth
che fallende Färbung. Die Auflösung des Farbestoffs in k
lensaurem Natron wird durch *Bleiessig*, *Bleizucker*, *Chl*
calcium und *Chlorbaryum* so vollständig gefällt, dass
farblos wird; die Niederschläge haben eine gelblichwei
ins Röthliche sich neigende Farbe; in *schwefelsaurem Kup*
oxyd entsteht ein violetter Niederschlag, der nach ei
Zeit schön blau fast kornblau erscheint, und in *schwefel*
rem Eisen eine hellbraune Trübung. *Kalkwasser* wirkt,
übrigen Alkalien ähnlich, in so fern es mit der Rhabarber
sich dunkelroth färbt, es entsteht aber eine in Wasser ni
merklich lösliche Verbindung, und über dem dunkelrot
Niederschlage erscheint die Flüssigkeit ungefärbt. Auch
kaloide, Atropin, Coniin u. s. w. färben die Rhabarber
intensiv purpurroth. Die Rhabarbersäure gehört zu
empfindlichsten Reagentien auf Alkalien überhaupt.

In *fetten Oelen* löst sich die Rhabarbersäure in
Siedhitze auf, die Auflösung ist gesättigt gelb, *Aether*
wie *Terpentinöl*, wirken in der Kälte kaum merklich
auf, in der Hitze wird eine grössere Menge aufgenom
und die Auflösung erscheint gelbgefärbt.

Durch *concentrirte Schwefelsäure* färbt sich die Rh
barbersäure dunkelroth, ähnlich wie durch Alkalien, jed
etwas ins Gelbliche fallend; Wasser schlägt darauf die Rh
barbersäure mit ihrer ursprünglichen Farbe wieder dara
nieder, und alle Röthung ist verschwunden. In der so
fällten Rhabarbersäure ist, nach gehörigem Auswasch
keine Schwefelsäure enthalten.

Die wässrigte Auflösung der Rhabarbersäure verände
das *Lackmus* nicht, möglichst concentrirte spirituöse Aufl

Digitized by Google

rothen aber, wie Geiger fand, das Lackmuspig-
in der heissbereiteten und wieder erkalteten wäss-
Lösung bringen *schwefelsaures Eisen*, *Bleizucker*,
Quecksilberchlorid und *salpetersaures Silberoxyd* keine Ver-
änderung hervor. In *salpetersaurem Quecksilberoxydul*
erzeugen sich gelblichweisse Flocken und in *Bleiessig*
eine.

Geiger hat zur Darstellung der Rhabarbersäure noch
folgende Methoden angegeben. Der weingeistige kalt berei-
tete Auszug der Wurzeln wird mit viel kaltem Wasser be-
handelt, die Säure bleibt unrein zurück, und wird nun in
heissem Wasser aufgelöst, wo beim Erkalten die Säure
krystallisirt. Diese Operation wiederholt man so lange, bis
Eisenoxydlösung wenig oder keinen Gerbestoff oder Gallus-
säure mehr anzeigt, löst die so gereinigte Säure in absolutem
Alkohol, lässt die Lösung verdunsten, und zieht den Rück-
stand mit absolutem Aether aus und lässt die Auflösung
verdunsten. Oder man löst das mit Spiritus dargestellte
Rhabarberextract in so viel Wasser, bis anfängt Trübung
zu entstehen, versetzt die Lösung mit verdünnter Schwe-
fel-, Salpeter- oder Salzsäure, so lange ein schnell zusam-
menfallender Niederschlag entsteht, wäscht diesen mit kal-
tem Wasser aus, und behandelt ihn wie oben. Oder man
versetzt die trübe wässrigte Lösung des Rhabarberextracts
mit Ammoniak im Ueberschuss, und setzt der Auflösung
so lange Alaunlösung zu, als noch ein rother Niederschlag
entsteht, behandelt diesen mit verdünnter Schwefelsäure,
bis alle rothe Farbe verschwunden ist, und dann die aus-
geschiedene Rhabarbersäure mit Alkohol und Aether wie
oben.

Die Darstellung der Rhabarbersäure ist immer sehr
schwierig. Ihre Löslichkeit mittelst der übrigen in der Rha-

barber enthaltenen Bestandtheile, denn wie schwerlöslich ist sie in Weingeist und Wasser, sobald sie rein isolirt und doch wird sie durch Wasser und Weingeist in damit bereiteten Dekokten der Wurzel fast völlig entzogen macht es schwierig, sie auf eine einfache Weise von diesen ganz rein zu trennen und auch die ganze Menge derselben zu erhalten.

Eine völlig entsprechende Methode ist noch immer wünschenswerth.

Die Rhabarbersäure ist nach Geiger's und meinen Erfahrungen als der *wirksame abführend wirkende Bestandtheil* der Rhabarberwurzel zu betrachten. In geringen Gaben bewirkt sie starke gelb gefärbte Darmausleerungen. Uebrigens erleidet sie leicht Veränderungen, besonders in feuchter Luft, wodurch sie Geruch erhält, einen bitteren widerlichen Geschmack und löslicher wird, worüber auch Geiger (am o. a. O. 94) mehre sehr zu beherzigende Erfahrungen mittheilt.

In fest verschlossenen Gläsern aufbewahrt, erhält sich indess unverändert, denn so aufbewahrt, hatte ich sie nach drei Jahren nicht verändert gefunden.

2) *Das durch Aether erhaltene Extract.*

Dieses Extract löste sich in Aether und Alkohol fast auf eine Spur völlig auf, auch vom kochenden Wasser wurde es aufgenommen, welches sich beim Erkalten schön gelb trübte, und einen anfangs harzigen, später pulvrigen gelben Bodensatz (unreine Rhabarbersäure) absetzte.

a) Das Extract wurde mit kaltem Alkohol behandelt. Es löste sich darin auf, bis auf einen Rückstand von 8 Gran, welcher durch Aether gereinigt als *Rhabarbersäure* sich zu erkennen gab. Aus den ätherischen Auszügen der Rhabarberwurzel scheidet sich nach Concentriren also nur

wenig Rhabarbergelb aus. Ohnerachtet dies im reinen Zustande ein in Aether schwerlöslicher Körper ist, muss es doch durch die andern in dem Aetherauszuge befindlichen Substanzen in einem in Alkohol und Aether leichtlöslichen Zustande sich befinden. In der That befördern manche Pflanzensäuren, wie Essigsäure, Gallussäure, auch Harze und Gerbestoff die Löslichkeit des Rhabarbergelbs. Essigsäure färbt sich damit beim Erhitzen gelb, und wenn man etwas Rhabarbergelb mit Gallustinctur verdampft, so erhält man einen in Alkohol und Aether leichtlöslichen Rückstand. Ich habe zu verschiedenen malen grössere und kleinere Mengen Rhabarber mit Aether behandelt, aber stets dasselbe Resultat erhalten, nämlich immer hatte sich aus den eingeengten Aussügen nur wenig Rhabarbergelb freiwillig ausgeschieden. Wenn die Wurzel mit Aether bis zum Sieden erhitzt wurde, bekam man keine grössere Ausbeute, selbst in der Regel weniger als durch die Maceration; es schien das Rhabarbergelb noch inniger mit den andern ausgezogenen Bestandtheilen sich verbunden zu haben.

b) Die spirituöse in a) von der Rhabarbersäure getrennte Auflösung, von der eine Probe mit Eisensalz eine schmutzig grüne Trübung erlitt, wurde verdunstet und hinterliess einen dunkelbraunen Rückstand.

c) Die harzig extractive Masse aus b), auf welche kalte Wasser nicht merklich zu wirken schien, wurde einigemal mit warmem Wasser behandelt, um einen Theil der darin löslichen Bestandtheile von den andern schwerlöslichen zu trennen. Der ungelöste Stoff war ziemlich hart geworden, und erschien als ein dunkelbrauner Klumpen.

d) Die wässrigten Auszüge aus c) gaben nach Verdampfen eine röthlichgelbe krystallinisch körnigte Masse, die 59 Gran wog, nach Rhabarber schmeckte, wenig bitter, und etwas zusammenziehend säuerlich. Diese Masse

Digitized by Google

löste sich in kaltem Wasser auf, bis auf einen Rückst
von 5,2 Gran Gewicht.

e) Der in Wasser ungelöste Stoff aus d) war kry
linisch gelblichweiss, löste sich nur theilweise in Alkol
Die Auflösung gab nach Verdunsten 3,2 Gran einer gel
chen harzigen Substanz, die in absolutem Alkohol leich
sich löste als in Aether, und von Aetzkali- und Aetz
moniakflüssigkeit mit dunkelrother Farbe aufgenom
wurde. Diese Substanz ist demnach *Rhabarbersäure*, w
che sich aber in Alkohol und Aether leichter löslich zeig
als in ihrem früher reinsten Zustande.

Die in Alkohol ungelöst gebliebene, von der lösli
Rhabarbersäure getrennte Substanz war weisslich, kry
linisch, nicht in reinem, wohl aber in salzsaurem W
löslich, und wurde aus dieser Auflösung durch Neutral
tion mit Ammoniak gefällt als ein feiner pulveriger Bod
satz. Schwefelsaure Eisenauflösung färbte sich durch ei
Körnchen davon *dunkelblau*; diese Reaction fand aber n
mehr statt, als die Substanz mit Wasser einigemale
gekocht war. Beim Erhitzen im Platinlöffel wurde sie d
auf schwarz, ohne zu schmelzen, und hinterliess endl
einen ziemlichen Rückstand von kohlensaurem Kalk.

Die hier geprüfte Materie, die 2 Gran betragen mus
halte ich für *sauerkleesauren Kalk* mit *einer Spur von G*
lussäure. Die Gegenwart der Sauerkleesäure ist hierin zw
nicht völlig bewiesen, doch zeigt sich deutlich, dass n
Entfernung der Gallussäure mit dem Kalk noch eine br
nische Säure verbunden war zu einem in Wasser unlö
chen Kalksalze, und für das Vorhandenseyn des sauerkl
sauren Kalks in der Rhabarber, dessen Gegenwart in die
Wurzel schon früher nachgewiesen ist, werden wir spä
Beweise finden.

f) Die wässrigte Auflösung aus e), welche nur n

Digitized by Google

Gelbe Materie aufgelöst enthielt, wurde verdunstet, sie gab eine durchscheinende orangegelbe Masse, die etwas bitterlich und wenig zusammenziehend, aber nicht merklich bitter, doch noch nach Rhabarber schmeckte. Beim Erhitzen im Platinlöffel wurde sie flüssig, stiess säuerlich aromatisch riechende Dämpfe aus, die aber nicht die gelbe Farbung besassen, welche das Rhabarbergelb unter diesen Umständen zeigt. Nach starkem Aufschwellen blieb eine geringe lockere Kohle zurück, die eine weisse Asche gab, die Kalk, Schwefelsäure und Salzsäure enthielt.

In Wasser löste sich diese Substanz bis auf einige wenige Körnchen von Rhabarbergelb wieder auf. Die wässrigte Lösung wurde durch salpetersaures Silberoxyd schwach getrübt, vom Bleisalze reichlich niedergeschlagen, von schwefelsaurem Kupferoxyd und Quecksilberchlorid nicht merklich verändert; salpetersaures Quecksilberoxydul bewirkte darin einen starken gelblich weissen Niederschlag, der sich unter Gasentwicklung nach und nach dunkler färbte; schwefelsaures Eisen brachte darin sogleich eine schöne intensive dunkelblaue Färbung hervor; Platinauflösung nach einiger Zeit eine geringe Trübung; durch Alkalien wurde die Auflösung dunkelroth, und an der Luft nach und nach braun; metallisches Eisen lief darin blauschwarz an.

Mit dieser Substanz wurden noch folgende Versuche angestellt:

1) Ein Theil derselben wurde in Wasser gelöst, und mit Eiweiss versetzt. Es entstand ein geringer Niederschlag. Nach Aufkochen und Gerinnen des Eiweisses und Verdunsten der Flüssigkeit hinterblieb eine gelbliche krystallinische Materie, die mit Eisensalz eine *dunkelblaue* Flüssigkeit gab, ohne Niederschlag.

2) Ein anderer Theil wurde in Wasser aufgelöst und mit Thierkohle gekocht, wornach sich indess keine merk-

liche Entfärbung zeigte. Nach Verdampfen des Wa
wurde der Rückstand mit absolutem Alkohol behand
dieser liess eine *weisse krystallinische* Substanz zurück,
auf das Ganze 6 Gran betragen mochte. Diese war in W
ser etwas schwerlöslich. Die Auflösung reagirte schw
sauer, wurde durch oxalsaures Ammoniak getrübt, mit
sensalz *intensiv blau*, und mit Aetzkaliflüssigkeit vermis
an die Luft gestellt, *schmutzigbräunlich*. Diese Substanz
hielt sich wie *saurer gallussaurer Kalk*.

Aus der von diesem Kalksalz getrennten alkoholisch
Auflösung, die noch 47,8 Gran Materie aufgelöst enthal
musste, auf das Ganze berechnet, erhielt man nach V
dunsten einen wenig gelblich gefärbten Rückstand, der
krystallinische Masse von sternförmig gruppirten Pris
bildete, und von Aether nur theilweise aufgenommen wu
Der ungelöst gebliebene Antheil löste sich in Wasser
und diese Auflösung hinterliess nach Verdunsten weisslich
Krystalle, die in Chlorgoldlösung einen grünen Niedersch
bewirkten, mit Eisensalz eine dunkelblaue Farbe gab
beim Erhitzen in einer Glasröhre entwickelten sie weis
Dämpfe und hinterliessen eine Spur Kohle, im obern The
des Röhrchens hatte sich eine gelbliche Flüssigkeit verdi
tet und darüber eine körnigte Krystallisation, welche dur
Eisensalz sogleich *dunkelblau* wurde. Diese Krystalle wa
sonach *Gallussäure*.

Die oben von der Gallussäure getrennte ätherische L
sung hinterliess nach Verdunsten eine gelbgefärbte Materi
die wenig bitter nach Rhabarber schmeckte, in Wasser, A
ther und Alkohol sich löslich zeigte, und durch Alkali
dunkelroth wurde. Wegen ihrer Leichtlöslichkeit in d
genannten Medien unterscheidet sie sich vom Rhabarbergel
doch deutet die Färbung durch Alkalien darauf hin, dass di
ses dabei sich noch befinden musste.

Digitized by Google

Untersuchung des nach Behandlung mit Wasser zurückgebliebenen Aether-Extractes.

a) Der mit Wasser behandelte Theil des durch Aether erhaltenen Rhabarberextractes war, wie schon oben bemerkt, nicht auflöslich in kochendem Wasser, er war indess nur einmal damit behandelt, um die leichter löslichen Stoffe daraus zu entfernen. Er wurde jetzt mit Alkohol gekocht, worin er sich nach und nach grösstentheils auflöste.

b) Die spirituöse Auflösung aus a) wurde mit einer Bleizuckerauflösung in Spiritus versetzt, es entstand ein Niederschlag, der mit Alkohol ausgewaschen und einstweilen bei Seite gelegt wurde.

c) Aus der Auflösung aus b) wurde der Bleigehalt durch Schwefelsäure entfernt, und nach Absonderung des Schwefelbleies die Flüssigkeit vom Alkohol befreit, sie gab eine körnige Krystallisation von *dunkel orangerother Farbe*, die durch Behandeln mit Alkohol schön rhabarbergelb erschien und 12 Gran wog. Diese Substanz verhielt sich wie *Rhabarbersäure*.

Die davon getrennte Flüssigkeit gab nach Verdunsten einen dunkelbraunrothen, schwach bitter, rhabarberartig schmeckenden Stoff, welcher beim Erhitzen weich wurde, brennliche entzündliche Dämpfe ausstiess und eine aufgeschwollene Kohle hinterliess, die bei fernerem Erhitzen vollends verzehrt wurde. Wasser zeigte auf diese Substanz keine auflösliche Wirkung, in der Hitze färbte es sich damit gelb. Absoluter Alkohol nahm sie auf, Alkohol von 75 % und Aether ebenfalls, aber weniger schnell.

Die Auflösung wurde durch Eisensalz grünlich. Kaustische Kali- und Ammoniaklösung, so wie Schwefelsäure, wirkten eine dunkelrothe Auflösung. Salpetersäure wirkte in der Kälte kaum auf diese Substanz, beim Erhitzen färbte sie sich gelb, entwickelte Salpetergas, und die Sub-

Digitized by Google

stanz wurde in eine gelbe Materie verwandelt. Salzsäure zeigte in der Kälte keine Einwirkung, in der Hitze färbte sie sich damit gelb.

Diese Substanz, die 8 Gran wog, verhielt sich also wie *Rhabarbersäure*, vermengt mit einer braunen harzigen Materie und Spuren von Gallussäure oder Tanningensäure. Die oben bemerkte grünlichte Färbung durch Eisensalze möchte ich indess eher von Gallussäure veranlasst halten, als von Tanningensäure. In den vorhergehenden Materien haben wir bereits Gallussäure angetroffen, die sich vielfach durch intensive blaue Färbung mit Eisensalz zu erkennen gab, auch durch ihr übriges Verhalten. Die oben bemerkte grüne Färbung durch Eisensalz scheint durch die gelbe Farbe der Auflösung vermischt mit der blauen durch gallussaures Eisen bewirkt worden zu seyn. Eine Auflösung von Rhabarbersäure nämlich wird durch Eisensalz nicht verändert, setzt man dann aber Gallustinctur hinzu, so entsteht eine grünliche Färbung. Dieses und die oben bemerkten veränderten Färbungen durch Eisensalz veranlassen mich zu der Annahme, dass die hier erhaltene grüne Färbung durch Eisensalz bewirkt werde durch die gelbe Farbe des Auszuges und die blaue des gallussauren Eisens.

Man sieht ferner, dass ein merklicher Theil von Rhabarbersäure, ohnerachtet dieser Körper in reinem Zustande in Alkohol und Aether schwerlöslich ist, mittelst der aus in den Aetherextracte enthaltenen Bestandtheile in beiden Flüssigkeiten leichtlöslich ist, und sich nicht mehr daraus abscheidet, wenn man diese Auflösungen concentrirt; aber die Rhabarbersäure mit dem Bleioxyde eine in Spiritus leichtlösliche Verbindung bildet, und auf diese Weise noch ein beträchtlicher Theil in reinem Zustande erhalten werden kann.

d) Der in b) erhaltene Bleiniederschlag wurde

näheren Untersuchung unterworfen. Derselbe wurde
Alkohol verbreitet und mit Hydrothion zersetzt. Die
vom Schwefelblei gesonderte Auflösung hinterliess nach Ver-
dunsten 150 Gran einer dunkelbraun gefärbten Substanz,
zusammenziehend säuerlich schmeckte, beim Erhitzen
schwoll, dicke gelblich gefärbte Dämpfe ausstiess, und
voluminöse schwer einzuäschernde Kohle hinterliess.
Aether wurde diese Materie bis auf 4 Gran eines Rück-
standes aufgenommen, der sich wie *Rhabarbersäure* verhielt.
Die ätherische Auflösung wurde verdunstet und der
Rückstand mit Wasser ausgekocht, dieses trübte sich beim
Erkalten und es schied sich ein pulvrig harziger Bodensatz
ab.

c) Der eben bemerkte Bodensatz, sammt der wässrig-
durch Eindampfen concentrirten Flüssigkeit wurde mit
Alkohol vermischt, um die noch dabei befindliche Rhabar-
bersäure zu fällen. Es entstand ein reichlicher Bodensatz,
welcher ausgewaschen und auf einem Filter gesammelt wur-
de. Dieser löste sich in Alkohol auf. Die Auflösung hin-
terliess nach Verdünsten einen Rückstand, welcher 40 Gran
betrug. In absolutem Aether löste dieser sich nur wenig auf.
Es blieben 24 Gran einer Substanz zurück, die braunroth
war, in Wasser und Aether sich nicht auflöste, aber ko-
chendes Wasser wirkte darauf, die Auflösung wurde durch
salzsaures Eisenoxyd dunkelgrün. Auch wurde diese Sub-
stanz von Alkohol und Aetzkalilösung aufgenommen, von
letzter mit brauner Farbe. Diese Substanz verhielt sich also
wie *Halbharz* mit *Tannigensäure* (?).

Die vom Halbharze abfiltrirte ätherische Auflösung gab
durch Schwefelsäure aufs Neue einen Niederschlag, über
welchem der Aether schön gelb gefärbt stand. Der Nieder-
schlag wurde ausgewaschen und betrug 15 Gran. Er verhielt
sich wie das vorige Halbharz, war aber etwas löslicher in

Digitized by Google

Aether und näherte sich dadurch mehr dem Harzen; da
auch in der ätherischen Auflösung verblieben war, aus w
cher er durch Schwefelsäure abgeschieden wurde, so
trachte ich diesen Stoff als *Harz*.

Die ätherische Auflösung wurde dem Verdunsten üb
lassen, der Rückstand mit Wasser abgespült und wieder
Aether gelöst und verdunstet. Es hinterblieb eine röthli
gelbe Materie, die 12 Gran wog. Diese löste sich schw
riger als zuvor in Alkohol und Aether, auch in koch
dem Wasser, welches sich dadurch gelb färbte, und be
Erkalten sich trübte. Diese Auflösung wurde durch Eisen
und Leimlösung nicht verändert. In Aetzkalilösung lö
sich diese Materie mit schön rother Farbe auf. Diese S
stanz war daher der Hauptsache nach *Rhabarbersäure*
löslichern Zustande.

f) Die schwefelsaure, von dem harzigen Rhabarb
gelb in e) getrennte Auflösung, welche vor der Fäll
durch Schwefelsäure, wo sie noch unreine Rhabarbersä
aufgelöst enthielt, durch Eisensalz grünlich gefällt wur
und die noch 70 Gran Substanz aufgelöst enthalten mu
gab nach Neutralisation mit Ammoniak durch salzsaures
senoxyd einen Niederschlag, der zuerst zwar grünlich, be
ferneren Fällen aber bald schön dunkelblau erschien. Du
Leimlösung wurde diese Flüssigkeit reichlich gefällt.
in dieser Flüssigkeit gelöste Materie verhielt sich also
sogenannter *eisenbläuender Gerbestoff*.

4) *Fernere Untersuchung des Aetherextractes.*

g) Der in a) ungelöst zurückgebliebene Theil des
therextractes war eine harte dunkelschwarzbraune Ma
welche zerrieben und mit Aether öfters ausgekocht wur
Die ätherische Auflösung setzte beim freiwilligen Verdunst
noch 5 Gran *Rhabarbersäure* ab.

Digitized by Google

h) Die vom Rhabarbergelb geschiedene Auflösung gab nach Verdunsten 20 Gran einer dunkelbraunen *harzigen Materie*, die in Aether und Alkohol löslich war.

i) Der vom Aether nicht aufgelöste Rückstand aus h) wurde mit verdünnter Aetzkaliflüssigkeit übergossen, worin er sich mit dunkelbrauner Farbe auflöste. Diese Auflösung wurde mit Salzsäure zersetzt und man erhielt einen Niederschlag, der in Alkohol leichtlöslich war und durch Verdunsten der Auflösung 46 Gran Rückstand hinterliess. Dieser war schwarzbraun, zeigte keinen merklichen Geschmack, blähete sich beim Erhitzen wenig auf und hinterliess eine schwer einzuäschernde, lange glimmende Kohle, die vollständig verzehrt wurde. Aether färbte sich mit dieser Substanz schwach gelblich, nahm aber nur wenig auf. Mit Alkohol gekocht, entstand eine dunkelbraune Auflösung, die durch viel Wasser sich nicht trübte und durch salzsaures Zinnoxyd nur fast unmerklich sich dunkler färbte. Durch Kochen mit Wasser wurde ebenfalls ein merklicher Theil gelöst. Die wässrigte Auflösung wurde durch Eisensalz wenig dunkler und nach und nach setzten sich bräunliche Flocken darin ab; Leimlösung brachte nur geringe Trübung hervor, und Bleisalze einen starken Niederschlag. Diese Substanz verhielt sich sonach wesentlich wie *oxydirter Gerbestoff*.

Nach dem Vorstehenden wurde aus dem Aetherauszuge erhalten:

Rhabarbersäure (7 Gran aus 1 a, 3,5 aus 2 a, 3,2 aus 2 e, 12 aus 3 c, 8 aus 3 c, 4 aus 3 d, 12 aus 3 e, 5 aus 4 g)	Gran 59,7
Gerbestoff eisenbläuender (3 f)	70,0
Gerbestoff oxydirter	46,0
Halbharz mit Tanningensäure (?)	21,0
Harzige Materie (3 a 15 Gran, 4 h 20 Gran)	35,0
Gallussäure mit etwas Rhabarbersäure	47,8
gallussaurer Kalk	6,0
sauerkleesaurer Kalk	2,0
	290,5.

II. Behandlung mit Alkohol.

a) Die mit Aether erschöpfte Rhabarberwurzel wurde jetzt mit Alkohol ausgekocht, so oft bis die Wurzel an Alkohol löslichen Bestandtheilen erschöpft war. Nach Entfernung des Alkohols erhielt man einen dunkelbraunen Rückstand. Dieser wurde erst mit kaltem Alkohol behandelt, welcher aber einen bedeutenden Theil ungelöst liess, der ein fester schwarzbrauner Klumpen erschien, auf welchen kochender Alkohol noch auflösend wirkte. Die geistigen Flüssigkeiten wurden von dem Ungelösten abfiltrirt und dieses einstweilen getrocknet und bei Seite gestellt.

b) Die spirituöse Auflösung aus a) wurde bis auf ¼ ihres Volumens abdestillirt, wobei sich nach Erkalten aus der Flüssigkeit noch 3 Gran *Rhabarbersäure* ausschieden.

c) Durch Zusatz von wenig Wasser entstand in der Auflösung aus b) keine Trübung mehr, durch viel Wasser aber wurde ein ziemlicher gelbrother Niederschlag abgeschieden, welcher auf einem Filter gesammelt wurde.

d) Die abfiltrirte Flüssigkeit aus c) hinterliess nach Verdunsten eine 20 Gran wiegende Substanz. Diese löste sich in Wasser völlig auf. Die Auflösung wurde mit Bleizucker

zersetzt und der entstandene Niederschlag durch ein Filter von der Flüssigkeit geschieden.

1) *Der Niederschlag.*

Dieser wurde in Wasser verbreitet, durch Hydrothionsäure zersetzt und aus der vom Schwefelblei geschiedenen Flüssigkeit wurden 12,75 Gran einer gelblichbraunen, anfangs säuerlich, hinterher etwas bitter schmeckenden Substanz erhalten. Diese wurde mit absolutem Alkohol gekocht, sie löste sich darin nicht völlig, sondern hinterliess einen in Wasser nicht merklich löslichen Rückstand, der von Aetzkalilösung leicht aufgenommen, aus dieser Auflösung durch Salzsäure als ein dicklicher, gallertartiger durchscheinender Niederschlag abgeschieden wurde, und sich wie *Gallussäure* verhielt, die $\frac{1}{2}$ Gran betragen konnte.

Die geistige, von der Gallertsäure abfiltrirte Auflösung wurde von Aether nicht merklich aufgelöst, indess wirkte Wasser etwas darauf. Diese Auflösung wurde, wie der abgezogene Aether, durch schwefelsaures Eisen intensiv blau, durch salpetersaures Silber wurde die wässrigte Auflösung getrübt, durch Salzsäure verschwand die Trübung völlig. Chlorbarium, schwefelsaures Kupferoxyd, Sublimat und Leimlösung brachten keine Veränderung hervor; Bleiessig und Bleizucker starke Trübungen, salpetersaures Quecksilber eine schwache Trübung.

Die vom Aether ungelöste Substanz verhielt sich also wie *Halbharz*, mit etwas *Gallussäure* und einer Spur *Salzsäure*, zusammen 12,25 Gran.

2) *Die Flüssigkeit.*

Diese wurde vom Bleigehalt durch Hydrothion befreiet und verdunstet; man bekam eine syrupsartige, hellgelblich-braune Substanz, die einen sehr süssen, hinterher etwas

widerlich bittern, der Manna nicht unähnlichen Geschma
besass; sie war durchscheinend, wurde in der Wärme wei
braun, verbrannte wie Zucker und hinterliess eine Spur ei
kalihaltigen Asche. Aether wirkte nicht auflösend dara
in Spiritus löste sie sich auf. Einen Theil liess man meh
Wochen über Schwefelsäure stehen, ohne dass man Bildu
von Krystallen wahrnehmen konnte.

Die wässrigte Auflösung dieser Substanz wurde dur
Bleizucker, durch Eisensalze und Aetzsublimat nicht verä
dert, wohl aber durch salpetersaures Quecksilberoxydul reic
lich getrübt und ein flockigter Niederschlag erzeugt. M
Hefen vermischt und über Quecksilber abgesperrt, entwi
kelte sie bald viel kohlensaures Gas. Sie verhielt sich al
wie *Schleimzucker*, dessen Gewicht 191,25 Gran betrag
musste.

e) Der in a) zurückgestellte, in Alkohol ungelöst g
bliebene Stoff wurde mit verdünnter Aetzkalilauge gekoch
worin er sich völlig auflöste, und durch Salzsäure wied
abgeschieden wurde. Nach Auswaschen und Trocknen wo
er 86 Gran.

Dieser Stoff war dunkelschwarzbraun, wenig glänzen
und bröcklich. Alkohol zeigte in der Kälte keine Wirku
darauf, nach anhaltendem Kochen aber färbte er sich dan
gelblich, und diese Auflösung nahm durch salzsaures Eise
oxyd eine dunkelbraune Farbe an, ohne dass sich ein Ni
derschlag bildete. Wasser zeigte in der Kälte ebenfalls kei
auflösende Wirkung, in der Hitze aber färbte es sich dan
braun. Die erhaltene Auflösung wurde durch salzsaures E
senoxyd schmutzig grünlichbraun getrübt, und nach einig
Zeit setzten sich schmutzigbraune Flocken darin ab; Ble
zucker und Bleiessig bewirkten braune Niederschläge darin
durch Leimlösung wurde sie ebenfalls getrübt.

Diese Substanz hat demnach wesentlich die Eigenscha

Digitized by Google

des sogenannten *oxydirten Gerbestoffs* oder *Gerbestoff-*
Absatzes.

f) Die in b) aus der spirituösen Auflösung durch Was-
gefällte Materie wog 32 Gran. Sie wurde mit Aether
handelt, welcher nur einen kleinen Theil davon aufnahm.
Beim Verdunsten der Auflösung schieden sich gelbe Körn-
chen von Rhabarbersäure ab, und endlich hinterblieb ein
Rückstand, der 10 Gran wog, auf den absoluter Aether
wenig wirkte, Alkohol mehr, und den Aetzkali zu einer
blutrothen Flüssigkeit auflöste, die durch Salzsäure gelbe
Flocken fallen liess, die in kochendem Wasser sich auflösten,
beim Erkalten aber wieder abgeschieden wurden.

Diese Substanz verhielt sich demnach wie *Rhabarbersäure*,
mit noch *etwas harzigen Materie* vermengt.

Der in Aether ungelöst gebliebene Rückstand wurde
mit Alkohol mehrmals ausgekocht, es blieb dadurch endlich
ein 5 Gran betragender dunkelschwarzbrauner Stoff, der
sich wie *Gerbestoff-Absatz* verhielt.

Die alkoholische Auflösung hinterliess nach Verdunsten
eine braunrothe harzige Materie, die noch 17 Gran betra-
gen musste. Diese war in Aether unlöslich, von Alkohol
wurde sie leicht aufgenommen, auch von Aetzkali und Aetz-
ammoniak wurde sie aufgelöst und durch Säuren aus diesen
Auflösungen wieder abgeschieden. Salzsäure färbte sich in
der Hitze damit gelb.

Diese Substanz verhält sich sonach wie *Halbharz.*

Durch Einwirkung des Alkohols wurden sonach der
Rhabarber entzogen:

Digitized by Google

Rhabarbersäure	3,60 Gran
Gallertsäure	0,50 —
Halbharz mit etwas Gallussäure .	12,75 —
Schleimzucker	191,25 —
oxydirter Gerbestoff	91,00 —
Rhabarbergelb mit noch etwas harziger Materie vermengt . .	10,00 —
Halbharz	17,00 —
	325,50. Gran.

III. Ausziehung mit Wasser.

Nach der Behandlung mit Alkohol wurde der Rückst
der Rhabarberwurzel mit Wasser mehrmals ausgeko
Die Dekokte hinterliessen nach Verdampfen im Wasserb
eine bräunlichgraue zähe Substanz, die 150 Gran w
Durch wenig Wasser wurde sie in eine dicke schleimigte tri
Masse verwandelt, aus welcher Alkohol eine grüne Ma
abschied, die ein besonderes Ansehn besass. Sie besta
nämlich aus einem gleichsam fadig filzig geronnenen Gewe
Sie wurde auf einem Filter gesammelt, mit Alkohol aus
waschen, und in einem Schälchen getrocknet. Die spi
tuöse Auflösung hinterliess nach Entfernung des Spiritus
Gran einer schwarzbraunen Materie, für die ungelöste Ma
bleiben also 72 Gran übrig.

1) *Untersuchung der in Spiritus löslichen Substanz.*

Diese Substanz war schwarzbraun, schmeckte wer
zusammenziehend, wenig bitter, war fast geruchlos u
zog an der Luft Feuchtigkeit an, in Aether und starkem A
kohol war sie unlöslich, in Wasser leichtlöslich. 10 Gr
dieser Materie gaben durch Verbrennen 3 Gran Asche, d
aus schwefelsaurem und salzsaurem Kali nebst kohlensaure
Kali bestand und aus 0,5 Gran phosphorsaurem Kalk u

Digitized by Google

kohlensaurem Kalk. Der übrige Theil dieser Substanz wurde in Wasser gelöst, mit Bleizucker behandelt, und die Flüssigkeit von dem Niederschlage abfiltrirt.

a) Die *Flüssigkeit.*

Diese hinterliess nach Entfernung des Bleigehalts durch Hydrothion noch eine schwach salzig nicht bitter schmeckende Substanz, die beim Erhitzen sich stark aufblähete und eine alkalische Asche hinterliess. In Wasser löste sich diese Substanz nicht auf. Die Auflösung wurde durch salpetersaures Silber und Bleiessig schwach getrübt, durch Bleizucker nicht, durch schwefelsaures Eisen wurde sie etwas dunkler gefärbt, durch fixe Alkalien ohne merkliche Farbenveränderung aufgelöst, durch Chlorwasser ihre braune Farbe zerstört und auch in Salpetersäure löste sie sich auf.

Diese Substanz erscheint sonach als eine *extractive färbende Materie*, die, wie ihr Verhalten gegen Alkalien beweist, keine Rhabarbersäure mehr enthält.

b) *Der Niederschlag.*

Dieser Niederschlag wurde in Wasser verbreitet und mit Hydrothionsäure zersetzt. Die abfiltrirte Auflösung hinterliess nach Verdunsten eine dunkelbraune hygroskopische Substanz, die sich in Wasser nicht völlig wieder auflöste, sondern 3 Gran einer schwärzlichbraunen Materie blieb zurück. Diese ungelöste Substanz gab mit Wasser eine trübe Flüssigkeit, die durch Bleizucker völlig gefällt wurde; Leimlösung und Jodtinktur aber hatten keine Wirkung darauf; in der Wärme wurde sie weich, verbrannte, ohne ammoniakalisch zu riechen, und hinterliess viel Kohle. Ich halte diese Substanz für *Extractivstoff-Absatz*, der sich durch Oxydation an der Luft beim Abrauchen gebildet hatte.

Die vom Extractiv-Absatz gesonderte Auflösung gab durch Chlorbarium eine Trübung, die durch Salzsäure nicht völlig

Digitized by Google

wieder verschwand, durch salpetersaures Silberoxyd wu
eine schwache Trübung bewirkt, die durch Salpetersä
nur zum Theil aufgelöst wurde. Durch Kochen der Au
sung mit Bleioxydhydrat und Filtriren der heissen Flüssigk
setzten sich in dieser weisse Flocken von apfelsaurem Blei
Durch Eisensalz nahm die Flüssigkeit eine grünlichte Fa
an.

Die Säuren, welche sich auf obige Weise mit dem Bl
oxyde verbunden hatten, waren sonach Apfelsäure mit
was Tanningensäure (?), Salz- und Schwefelsäure. M
kann annehmen, dass die hier untersuchte Substanz besta
aus

färbender extractiver Materie . .	47 Gran
Extractivstoff-Absatz	3 —
phosphorsaurem Kalk	4 —
Apfelsäure und Tanningensäure mit Kalk verbunden	12 —
schwefelsaurem und salzsaurem Kali	12 —
	78 Gran.

2) *Untersuchung der in Spiritus unlöslichen Substan*

Diese Substanz ist hellbräunlichgrau, trocken, etw
durchscheinend, bildet eingetrocknetem Kleister ähnlic
Häutchen und Blättchen, die sich von den Wänden der Po
cellanschale glatt ablösen.

Aether und Alkohol wirken nicht auflösend dara
Wasser giebt damit eine trübe Flüssigkeit, welche dur
Jod schmutzigbraun wird. Wenn man einen Tropfen Jo
tinctur mit 100 — 200 Tropfen Wasser vermischt, und m
von der trüben Flüssigkeit hinzusetzt, so wird der trübe
de Stoff als ein schöner dunkelblauer Bodensatz gefäll
Wird die trübe wässrigte Flüssigkeit mit Bleiessig vermisch
so entsteht ein starker voluminöser Niederschlag, über we
chem die Flüssigkeit farblos erscheint, und durch Spiritu

Digitized by Google

wird sie zu einer dicken Gallerte gefällt. Mit wenig verdünnter Kalilauge und Wasser gekocht, bildet diese Substanz eine Auflösung, die nach dem Erkalten gallertartig ist, durch Verdünnen mit viel Wasser löst sich alles auf; in der Auflösung entsteht durch Salzsäure ein flockigter Niederschlag. Bringt man diesen wie oben in sehr verdünnte Jodauflösung, so entsteht ein dunkelblauer Niederschlag. In concentrirter Kalilauge und Ammoniak löst sich diese Substanz ebenfalls auf; auch durch Kochen in vielem Wasser. Die Auflösung wird nach dem Erkalten gallertartig, durch schwefelsaures Kupfer zu einem dicklichen Niederschlage, und durch Kalkwasser zu einem wie Gelee gestehenden Niederschlage gefällt.

Beim Erhitzen schwillt diese Substanz nicht merklich auf, und hinterlässt eine schwer einzuäschernde Kohle, die eine Spur Kalk enthält.

Nach den vorbemerkten Eigenschaften dürfte diese Substanz ein Gemenge von *Stärkmehl* und *Gallertsäure* seyn. Das Vorhandenseyn dieser Körper erklärt auch die dickliche Beschaffenheit, welche das Rhabarberdekokt beim Erkalten annimmt.

IV. Ausziehung mit Salzsäure.

Der mit Wasser erschöpfte Wurzelrückstand aus III. wurde mit 2 Unzen Salzsäure und 6 Unzen Wasser einige Zeit digerirt, die saure Flüssigkeit darauf abgesondert, und der Rückstand mit Wasser ausgewaschen. In den vereinigten Flüssigkeiten entstand nach Uebersättigung mit Ammoniak ein weisser Niederschlag. In der davon abfiltrirten Flüssigkeit brachte kohlensaures Natron keinen Niederschlag mehr hervor.

Digitized by Google

Der durch Ammoniak erhaltene Niederschlag wog Gran. Er wurde mit der doppelten Menge kohlensau Kali digerirt, nach dem Abfiltriren hinterblieb auf dem ter eine weisse Substanz, die sich wie kohlensaurer K verhielt. Die davon abfiltrirte alkalische Flüssigkeit sätti man mit Salpetersäure, und es erzeugten Bleizucker Chlorcalcium darin weisse Niederschläge. Der Bleinie schlag wurde in Wasser verbreitet und durch Hydroth zersetzt, aus der filtrirten und eingeengten Flüssigkeit wu Oxalsäure in schönen weissen Krystallen erhalten. Die Niederschlag war also oxalsaurer Kalk.

V. Ausziehung mit Aetzkali.

a) Nach der Behandlung in IV. wog der Wurzelrü stand noch 840 Gran. Er besass eine schmutziggrüne Far war geschmacklos und wurde mit 1½ Unzen Aetzkaliflüss keit und Wasser digerirt. Durch Filtration erhielt m eine braunrothe Flüssigkeit, die durch Essigsäure ei reichlichen gallertartigen Niederschlag gab, der ausgew schen und getrocknet 64 Gran wog. Er war dunkelbra geruchlos fadeschmeckend, trocken zerbrechlich, an Luft etwas zähe werdend. Beim Erhitzen im Platinlö schwoll er wenig auf, stiess Dämpfe aus, die nur geri ammonialisch brenzlicht rochen, und hinterliess eine zie liche Kohle. Wasser zeigte in der Kälte wenig Wirku auf diese Substanz, in Aetzammoniakflüssigkeit löste sie si in der Wärme auf, die Auflösung wurde durch salzsaur Kalk voluminös flockig gefällt, von Aetzkaliflüssigkeit wi de sie leicht aufgenommen, und aus dieser Auflösung dur Säuren in gallertartigen Flocken abgeschieden. Sie wir ten nicht auf wässrigte Jodauflösung. Diese Substanz wohl nur für *Gallertsäure* zu halten.

Digitized by Google

b) Die von der Gallertsäure in a) abfiltrirte Salzflüssigkeit wurde zur Trockne verdunstet und alsdann mit Alkohol ausgezogen. Es hinterblieb ein Rückstand, welcher 240 Gran wog. Dieser besass eine dunkelschwarzbraune Farbe, war geruchlos, fade schleimig schmeckend und zerreiblich. Im Platinlöffel erhitzt, schwoll er auf, wurde schwarz und stiess etwas ammonialisch brenzlicht riechende Dämpfe aus. Wasser, damit gekocht, gab eine dunkelbraune trübe Flüssigkeit, die durch Leimlösung nicht gefällt wurde, Jodlösung brachte darin dunkelbraune Trübung hervor. Alkohol wirkte nicht auf diese Substanz. In Aetzkaliflüssigkeit löste sie sich auf mit schmutzigbrauner Farbe, und durch Salzsäure wurde die Farbe wieder aufgehellt, die Substanz blieb aber aufgelöst. Diese Materie ist sonach als *Gummoin* oder *gummöser Extractivstoff* zu betrachten, der durch Einwirkung des Aetzkalis auf die Faser erst erzeugt worden ist.

c) Die vom gummösen Extractivstoff gesonderte Flüssigkeit war nur wenig gefärbt und wurde nicht weiter untersucht.

IV. Einäscherung der Faser.

a) Der jetzt noch ungelöste Rückstand der Rhabarberwurzel stellte nach dem Trocknen eine schmutziggraue, stellenweise röthlichbraune Masse dar von einem erdigen Ansehn, und war auf dem Bruch mit vielen weissen Punkten durchsetzt. Das Gewicht derselben betrug 493 Gran. Sie wurde geglühet und es hinterblieben 110,5 Gran Asche.

b) Durch Behandeln dieser Asche mit Wasser und Verdunsten der Auflösung erhielt man 12,5 Gran eines alkalisch reagirenden Salzes, welches aus viel *schwefelsaurem* und *salzsaurem Kali* und wenig *kohlensaurem Kali* bestand.

c) Der im Wasser unlösliche Theil der Asche wurde mit

Digitized by Google

salzsaurem Wasser behandelt, worin er sich bis auf 1¾ G
Kieselerde unter Aufbrausen auflöste.

d) Aus der salzsauren Auflösung aus c) wurde dur
Uebersättigung mit Ammoniak ein Niederschlag erhalten,
aus 3,5 Gran *phosphorsaurem Kalk* bestand, mit einer Sp
Eisenoxyd.

e) Aus der abfiltrirten Flüssigkeit aus d) schlug oxals
res Ammoniak eine bedeutende Menge oxalsauren Kalk n
der, der 92,55 Gran kohlensaurem Kalk entsprechen muss
Es ist wohl mehr als wahrscheinlich, dass die Menge dies
Kalks, welchen die Einäscherung der Faser gab, noch n
einer organischen Säure verbunden seyn musste, und zw
mit einer solchen, die mit Kalk ein unlösliches Salz bild
und daher mit Oxalsäure, die in der Rhabarber enthalten i
Man würde demnach statt jenes kohlensauren Kalks 118 Gr
oxalsauren Kalk in Rechnung zu bringen haben.

Werden nun die Salze von der Faser abgezogen,
würde man erhalten:

Faser	357,25
schwefels. und salzsaures Kali . . .	12,50
oxalsauren Kalk	118,00
phosphorsauren Kalk mit etwas Eisenoxyd .	3,50
Kieselerde	1,75
	493,00.

VII. Bestimmung der Feuchtigkeit des Rha barberpulvers.

Eine halbe Unze Rhabarberpulver wurde im Wasserbad
getrocknet, und verlor dadurch 9 Gran an Gewicht. A
4 Unzen Rhabarberpulver kommen folglich 72 Gran Was
ser.

Digitized by Google

VIII. Uebersicht der in dieser Untersuchung erhaltenen Bestandtheile der Rhabarberwurzel.

Nach der vorstehenden Untersuchung haben wir in 4 Unzen der Rhabarberwurzel gefunden:

	Gran
Rhabarbersäure (theils rein, theils weniger rein (aus I. 59,7, aus II. 13)	72,70
harzige Materie	35,00
halbharzige Materie, zum Theil mit Gallus- oder Tanningensäure und Rhabarbersäure verbunden (aus I. 24, aus II. 29,75)	53,00
Gallussäure, mit etwas Rhabarbersäure	47,80
Gerbestoff, eisenbläuender	70,00
Gerbestoff, oxydirter (aus I. 46, aus II. 91)	127,00
färbende extractive Materie	47,00
Extractivstoff-Absatz	3,00
Schleimzucker	191,25
Stärkmehl und Gallertsäure	72,00
gummöser Extractivstoff, durch Aetzkali ausgezogen	240,00
Gallertsäure (aus II. 0,5, aus V. 64)	64,50
saurenäpfels. und galluss. Kalk. III.	12,00
gallussauren Kalk. I.	6,00
sauerkleesauren Kalk (aus I. 2, IV. 46, VI. 118)	166,00
schwefels. und salzs. Kali (aus III. 12, VI. 12,5)	24,00
phosphors. Kalk mit etwas Eisenoxyd (aus III. 4, VI. 3,5)	7,50
Kieselerde	1,75
Faser	375,25
Wasser	72,00
	1687,75
Verlust	232,25
	1920,00.

Die vorstehenden Gewichtsbestimmungen können nur annähernd die Zusammensetzungsverhältnisse der Bestandtheile

Digitized by Google

der Rhabarberwurzel ausdrücken, da es wegen der viel chen Behandlungen unvermeidlich war, einem merklich Verluste auszuweichen. Der ungleiche Grad des Austro nens der einzelnen Stoffe trägt ebenfalls zur Ungleichh der Gewichtsbestimmungen bei, und bei der Rhabarb wurzel auch der Umstand, dass mehre ihrer Bestandthe einer Veränderung unterworfen sind, während der Ope tion der Analyse.

IX.

Ich habe die Rhabarber auf mehre abgeänderte Weis untersucht; man erhält alsdann nicht gleiche Resultate, d Abänderungen betreffen den Gerbestoff, aus dem sich dur öfters Auskochen unter Einwirkung der Luft mehr od weniger Gerbestoffabsatz bildet, und auch die Rhabarbe säure, welche mit dem Halbharz und der Gallus- oder Ta ningensäure mehr oder weniger sich verbindet, und damit nen löslichen Körper darstellt, aus welchem sie schwie sich abscheiden lässt.

a) Das ätherische Extract, welches von 500 Gran Rh barberwurzel erhalten worden war, löste sich bis auf w nige Rhabarbersäure in Alkohol auf. Die Auflösung wur mit in Alkohol gelöstem Bleizucker gefällt, und die Flüssi keit vom Niederschlage abfiltrirt.

b) Der Niederschlag aus a) wurde in Spiritus verbre tet, und durch Schwefelwasserstoff zersetzt. Die vo Schwefelblei abfiltrirte Flüssigkeit gab nach Verdunsten e nen Rückstand, der sich in kaltem Wasser zum grösst Theil auflöste. Die Auflösung wurde durch Leimlösu stark getrübt, durch Eisensalz intensiv blau, und dur Kali roth gefärbt. Der in kaltem Wasser ungelöst zurück gebliebene Theil wurde von kochendem Wasser völlig au genommen und schied sich beim Erkalten grösstentheils e

Digitized by Google

tractartig wieder aus. Diese Masse löste sich in Ammoniak völlig auf, und durch Alaun fiel ein gelbgefärbter Lack in der Auflösung nieder, welcher mit Salzsäure zersetzt wurde. Der entstandene Niederschlag wurde in heissem Alkohol aufgelöst, die Auflösung trübte sich beim Erkalten und setzte noch etwas Farbstoff ab, durch Eisensalz wurde die Flüssigkeit blau und durch Kali roth.

c) Die vom Bleiniederschlage in a) abfiltrirte Flüssigkeit wurde vom Bleigehalt befreiet und verdunstet; es schied sich eine ziemliche Menge Rhabarbersäure in kleinen Körnern aus. Die davon abfiltrirte Flüssigkeit wurde mit Wasser verdünnt, wodurch sie sich stark trübte, nach Aufkochen aber wieder klar wurde. Die Auflösung gab durch Schwefelsäure einen Niederschlag, der von Alkohol leicht aufgenommen wurde; in dieser Auflösung bewirkte Schwefelsäure keine Trübung mehr, nach Zusatz von Wasser aber entstand ein Niederschlag, welcher weniger harzig war als zuvor. Dieser Niederschlag wurde mit Wasser ausgewaschen, in Alkohol aufgelöst und nach dem Verdunsten mit absolutem Aether behandelt, welcher noch einen Theil Rhabarbersäure ungelöst liess. Die davon getrennte ätherische Auflösung hinterliess nach Verdunsten eine harzartige Masse.

Bei dieser Behandlungsart hatte sich das Extract der Rhabarberwurzel durch Aether also weniger verändert. Das Extract löste sich nach Abscheidung von wenig Rhabarbersäure in Alkohol leicht auf. Nach Behandlung mit Bleizucker blieb in der Flüssigkeit eine Verbindung von Bleioxyd mit Rhabarbersäure und harzige Materie gelöst, und der Niederschlag enthielt Gerbestoff, Gallussäure und Tanningensäure (?) und halbharzige Materie mit etwas Rhabarbersäure. Es hatte sich kein oxydirter Gerbestoff gebildet, auch schien der Gehalt an harziger und halbharziger Materie geringer, da die aus dem Bleiniederschlage abge-

Digitized by Google

schiedene Materie in kochendem Wasser sich so löslich z
te, was auf mehr Gallussäure oder Tanningensäure und C
bestoff deutet.

X.

In Bezug auf weitere Berücksichtigung dieser Verh
nisse und eine genauere Bestimmung der Gewichte der
standtheile der Rhabarberwurzel, wurde noch folgende U
tersuchung unternommen.

A.

a) 500 Gran scharf getrockneter gepülverter Rhabarb
wurden mit absolutem Aether dreimal ausgezogen. Aus d
eingeengten Tincturen setzte sich etwa 2,5 Gran Rhabarb
säure ab, nach deren Abscheidung wurden dieselben v
dunstet; der trockne Rückstand wog 50 Gran. Dieser w
de mit Wasser so oft ausgekocht, als sich noch etwas a
löste. Es hinterblieb endlich kein Rückstand. Die gan
Masse des Aetherauszuges bestand also in in kochendem Wass
löslichen Theilen.

b) Diese heisse Auflösung aus a) wurde dem Erkalt
überlassen, es schied sich eine theils harzige, theils pulv
ge Substanz ab, welche 16 Gran wog, und sich als ei
unreine oder lösliche Rhabarbersäure verhielt.

c) Die wässrigte Auflösung aus b) wurde verdunste
Der Rückstand, der 36 Gran betragen musste, löste sich i
kaltem Wasser trübe auf, es setzte sich noch etwas Rh
barbersäure daraus ab. Die Auflösung schmeckte säuerlic
zusammenziehend, war gelblich gefärbt, gab durch schw
felsaures Eisen eine dunkelblaue Färbung, durch salzsaur
Eisenoxyd eine grünlichte, nach Ammoniakzusatz eine dun
kelviolette Trübung; durch Leimlösung einen reichliche
Niederschlag, der durch salzsaures Eisenoxyd blauschwar

Digitized by Google

wurde. Ein Theil der Auflösung, woraus der Gerbestoff durch Leim gefällt worden war, wurde durch salzsaures Eisenoxyd dunkelgrün, und durch schwefelsaures Eisen dunkelblau. In diesem Versuch war also der Aetherauszug wesentlich aus harziger Rhabarbersäure, Gerbestoff, Tanningensäure (?) und Gallussäure zusammengesetzt.

B.

a) Der Rhabarberwurzelrückstand aus A. wurde mit Alkohol mehrmals ausgekocht, und die Tinkturen vom Alkohol befreiet. Sie hinterliessen 120 Gran einer braunen widerlich bitter und süsslich schmeckenden Materie.

b) Das Extract aus a) wurde mit kaltem Alkohol übergossen; es löste sich darin nicht völlig auf, sondern es blieb ein Rückstand, der sich wie Rhabarbersäure verhielt, und durch Krystallisiren aus der heissbereiteten Lösung in Alkohol und Aether gereinigt wurde. Die Menge desselben betrug 10,5 Gran.

c) Die vom Rhabarbergelb gesonderte spirituöse Auflösung wurde verdunstet. Der Rückstand wog 103 Gran. Er wurde erst mit kaltem Wasser behandelt, welches damit eine trübe gelbe Auflösung bildete, die durch Kochen hell wurde. Das in kaltem Wasser ungelöste wog 12 Gran und löste sich durch Kochen in Wasser völlig auf, die Auflösung wurde beim Erkalten stark gelb getrübt. Diese Substanz verhielt sich demnach wie unreine oder lösliche Rhabarbersäure.

d) Die von der Rhabarbersäure abfiltrirte Flüssigkeit wurde durch Leimlösung reichlich gefällt, und durch Eisensalz dunkelblauschwarz. Sie enthielt den *Gerbestoff* und *Schleimzucker* der Rhabarberwurzel, zusammen 91 Gran.

C.

a) Die mit Alkohol in B. behandelte Rhabarberwurzel

Digitized by Google

wurde mit Wasser ausgekocht. Es hinterblieb nach V dampfen der Dekokte eine dunkelbraune Masse, die Spiritus aufgeweicht wurde und 30 Gran *Stärkmehl* *Gallussäure* hinterliess.

b) Die von der Gallussäure getrennte Flüssigkeit wu verdunstet und mit kaltem Weingeist ausgezogen; die hinterliess noch 5 Gran ungelöst, die sich wie *Rhabarb säure* verhielten. Die davon abfiltrirte Flüssigkeit gab n Verdunsten noch 28,5 Gran einer braunen wenig bit schmeckenden extractiven Materie.

D.

Der Wurzelrückstand aus C. wog noch 236 Gran. Dur Kochen mit Aetzkali und Wasser löste er sich grösstenth auf. Aus der alkalischen Auflösung schied sich nach N tralisation mit Essigsäure ein nicht merklich gallertartig sondern mehr pulvriger Niederschlag ab, der ausgewasch graulichweiss erschien, und durch Jodauflösung schön bl wurde, sich also wesentlich wie *Stärkmehl* verhielt. Dies wog 30 Gran. Die davon abfiltrirte Flüssigkeit wurde v dampft und der Rückstand mit Alkohol behandelt, der n wenig aufnahm. Es blieben 60 Gran gummigter Extracti stoff zurück.

Mit Uebergehung der verschiedenen Säuren und Sal der Rhabarberwurzel wurden also von 500 Gran dersel erhalten:

Rhabarbersäure, theils rein, theils mit Gerbestoff, Gallussäure und Tanningensäure (?) verbunden	45,5
Gerbestoff mit Gallussäure	84,0
Gerbestoff und Schleimzucker	91,0
Stärkmehl und Gallertsäure	80,0
färbende extractive Materie	23,5
Stärkmehl	80,0
gummigter Extractivstoff	60,0
Faser	120,0
Wasser	10,0
	449,0

Digitized by Google

Bei dieser Untersuchung haben wir sonach bis auf das harzige Rhabarbergelb kein eigentliches Harz erhalten. Der ganze Aetherauszug löste sich in kochendem Wasser auf, und was nach Erkalten als eine harzige Masse daraus sich absetzte, war aufs Neue mit Wasser gekocht, darin löslich. Dieses so erhaltene Rhabarbergelb ist noch nicht rein, indem man noch Gallussäure, Tanningensäure (?) und Gerbestoff daraus absondern kann. Die Vereinigung dieser Substanzen bedingt die Löslichkeit des harzigen Rhabarbergelbs, oder es müsste dieses selbst durch die Operationen der Behandlung eine Veränderung erleiden.

XI.

Um die Quantität des Gerbestoffs der Rhabarberwurzel annähernd direkt zu bestimmen, wurden 100 Gran der Wurzel mit kaltem Wasser mehrmals ausgezogen, und die Auszüge durch Hausenblasenlösung gefällt. Es wurden 15 Gran Gerbestoffleim erhalten, die ohngefähr 7 Gran Gerbestoff anzeigen, die also schon durch blosse Maceration ausgezogen werden, und noch nicht den Gehalt der Wurzel an Gerbestoff völlig erschöpfen.

XII.

Nach den vorstehenden Untersuchungen kann man, wie ich glaube, die Zusammensetzung der Rhabarberwurzel im gepülverten Zustande bestimmen zu:

Digitized by Google

Rhabarbersäure	2,0
unreine Rhabarbersäure, oder harziges Rhabarbergelb, Rhabarbergelb mit Gallussäure, Tanningensäure (?), Gerbestoff und (harziger Materie) verbunden	7,5
Gallussäure	2,5
Gerbestoff	9,0
färbenden Extractivstoff	3,5
Schleimzucker	11,0
Stärkmehl und Gallertsäure	4,0
gummösen Extractivstoff, durch Aetzkali der Faser entzogen	14,4
Gallertsäure	4,0
sauren apfels. und galluss. Kalk . . .	0,7
gallussauren Kalk	0,4
oxalsauren Kalk	11,0
schwefels. und salzs. Kali	1,5
Kieselerde	1,0
phosphors. Kalk mit Eisenoxyd . . .	0,5
Faser	25,0
Wasser	2,0
	100.

XIII.

Nach der obenangeführten Analyse musste nach de Ausziehen der Rhabarberwurzel mit Aether in dem dara folgenden Auszuge mit Alkohol der Stoff sich befinden, we chen Buchner und Herberger Rhabarin nennen. Wi haben bei unserer Analyse keine Substanz erhalten, we che mit diesem Rhabarbarin identificirt werden konnte. Wi haben gesehen, dass der spirituöse Auszug der Rhaba berwurzel wesentlich aus Rhabarbersäure, harzigem Rha barbergelb, Gerbestoff und etwas Halbharz besteht, mi einem Antheile Schleimzucker. Da indessen der Gang de Analyse, und die Einwirkung von Luft und Temperatu auf die Rhabarberauszüge wesentlich zu wirken scheine

Digitized by Google

so wurden noch besondere Versuche unternommen, um jenen Stoff nach Buchner und Herberger darzustellen, um so mehr, da er von diesen Chemikern als der reine Bitterstoff der Rhabarber angesehen wurde.

a) Es wurden zu dem Ende 300 Gran Rhabarberpulver mit Alkohol ausgezogen (fünf mal, jedesmal mit 4 Unzen). Der Alkohol wurde von den Auszügen abdestillirt, der Rückstand verdunstet.

b) Das Extract aus a) gab mit Wasser eine rothgelbe Auflösung, aus der sich eine röthliche fast broncefarbene harzartige Substanz unreine Rhabarbersäure abschied. Die Auflösung wurde verdunstet, der Rückstand wieder in Wasser gelöst, wobei sich wieder etwas der harzartigen Substanz absetzte. Die filtrirte Flüssigkeit wurde mit Bleiessig gefällt, wodurch fast alles niedergeschlagen wurde, und der Niederschlag auf einem Filter gesammelt.

c) Die Flüssigkeit aus b), von Bleigehalt befreiet und verdunstet, hinterliess eine hellbräunliche syrupsartige Substanz, die süss schmeckte, hinterher wenig bitterlich nach Rhabarber. Sie verhielt sich wie Schleimzucker.

d) Der Niederschlag aus b) wurde in Wasser verbreitet und durch Hydrothionsäure zersetzt. Die filtrirte Flüssigkeit wurde verdunstet, wieder in Wasser aufgelöst, mit Bleioxydhydrat geschüttelt, die abfiltrirte Flüssigkeit durch Hydrothion zersetzt und wieder verdunstet. Es hinterblieb eine extractive, unangenehm wenig bitter schmeckende Materie, die zu 8 Gran eingenommen wurde, ohne Wirkung.

e) Der Bleiniederschlag aus d) wurde ebenfalls zersetzt und zeigte die Gegenwart von Gerbestoff und Gallussäure an.

f) Die harzartige Materie aus b) löste sich in kochendem Wasser fast vollständig auf, trübte sich beim Erkalten und der grösste Theil schied sich wieder aus. Die Flüssig-

Digitized by Google

keit wurde abgegossen und wieder verdunstet, der Rü
stand in kaltem Wasser aufgelöst; es blieb aufs Neue etw
harzige Materie zurück und die Auflösung liess man wie
verdunsten. Von dem Rückstande, welchen sie hinterli
nahm man 11 Gran ein, ohne Wirkung. Die Auflösung die
Substanz gab mit Aetzkali eine schöne rothe Farbe und m
Eisensalz eine blaue.

g) Die ungelöste harzige Materie verhielt sich wie u
reine Rhabarbersäure und harziges Rhabarbergelb.

Man sieht also, dass die spirituöse Rhabarbertinct
als wesentliche Bestandtheile enthält: harziges Rhabarbe
gelb, Schleimzucker, in Wasser und Alkohol löslichen E
tractivstoff, Gerbestoff, Gallussäure und Tanningensäure (

XIV.

Um über die Bestandtheile des Rhabarberdekokts u
dessen Verhalten nähere Aufklärung zu erhalten, die zugleic
auf das wässrigte Rhabarberextract sich bezieht, wurde
nachfolgende Versuche unternommen.

a) Es wurden 1000 Gran zerschnittener Rhabarberwu
zel mit Wasser einigemal ausgekocht, und die Dekok
heiss colirt. Beim Erkalten trüben sich die Dekokte mit ge
ber Farbe, die Trübung verschwindet wieder beim Au
kochen.

b) Den durch Erkalten aus den Rhabarberdekokten au
geschiedenen gelben Stoff sammelte man auf einem Filte
wonach er als eine braune Masse erschien. Kaltes Wass
färbte sich damit gelblich; Leimlösung brachte in dies
Flüssigkeit keine Veränderung hervor, Eisensalz aber ein
blaulichte Färbung.

Würde Wasser mit dieser Substanz gekocht, so erhie
man eine trübe dunkelbraune Flüssigkeit, die heiss abfi

Digitized by Google

trirte Flüssigkeit trübte sich beim Erkalten, erschien nach Erhitzen wieder klar, wurde durch Leimlösung schwach getrübt, und gab mit schwefelsaurem Eisen einen schmutzig bläulichen Niederschlag. Alkohol löste diese Substanz grösstentheils auf, die Auflösung wurde durch das mehrfache Volumen Wasser nicht getrübt. Durch Aetzkaliflüssigkeit entstand eine schöne rothe Färbung, und nach Zusatz von Salzsäure eine gelbliche Trübung.

Die in kaltem Wasser unlösliche, aus den Rhabarberdekokten sich abscheidende Substanz besteht wesentlich somit aus Rhabarbersäure, Gerbestoff und etwas Gallussäure oder Tanningensäure. Auch scheint sich dabei eine Verbindung von Gerbestoff und Stärkmehl zu befinden. Das filtrirte Rhabarberdekokt, wenn es auch klar durchläuft, trübt sich wieder an der Luft und diese Trübung dürfte durch die letztgenannte Verbindung und vielleicht auch mit von Tanningensäure herrühren.

c) Die von dem oben untersuchten Niederschlage getrennte Flüssigkeit wurde eingeengt und mit Bleioxydhydrat digerirt, dann ein gleiches Volum Alkohol zugesetzt, wodurch ein schmutzig gelber Niederschlag entstand, grösstentheils von Gerbestoff-Bleioxyd. Ein geringer Bleirückhalt der Flüssigkeit wurde durch Hydrothion weggenommen; beim Verdunsten schieden sich Flocken von Rhabarbersäure daraus ab. Der Rückstand, welchen die Auflösung nach Verdunsten hinterliess, löste sich in absolutem Alkohol nur zum Theil; Schleimzucker und Extractivstoff blieben zurück. Die alkoholische Auflösung gab nach Verdunsten einen Rückstand, der 53 Gran wog und sich wesentlich als harziges Rhabargelb verhielt.

Man sieht also, dass dieser Stoff auch in den Dekokten der Rhabarber sich findet, zugleich mit den in Wass

Digitized by Google

löslichen Bestandtheilen und dass die Trübung, welche Rhabarberdekokte durch Erkalten erleiden, von Ausscheidung eines Theils des harzigen oder unreinen Rhabarbergelb vermittelt wird, und die dickliche Beschaffenheit derselben von Gallertsäure und nebst Stärkmehl herrührt.

XV. Bemerkungen über das Rhabarberin, nach Carpenter dargestellt.

a) 4 Unzen zerschnittener Rhabarber wurden mit einer Mischung von 1 Unze Schwefelsäure und 20 Unzen Wasser ausgekocht, die abcolirte Flüssigkeit mit 2 Unzen Kalkhydrat angerührt und nach kurzer Digestion der Kalkniederschlag gesammelt.

b) Der Niederschlag aus a) wurde nach dem Trocknen zerrieben und mit Alkohol ausgekocht; man erhielt eine blassrothe Flüssigkeit, die mit 6 Tropfen verdünnter Schwefelsäure neutralisirt wurde und darauf gelb erschien; zugleich bildete sich ein geringer Niederschlag, der nach der Untersuchung schwefelsaurer Kalk war. Die filtrirte Flüssigkeit hinterliess nach Verdunsten einen Rückstand, der 3 Gr. wog und sich als harziges Rhabarbergelb verhielt.

Das Carpentersche schwefelsaure Rhabarbarin ist also ein Gemenge von schwefelsaurem Kalk und harzigem Rhabarbergelb.

c) Die vom Kalkniederschlage in a) gesonderte Flüssigkeit liess man verdampfen, nach dem Austrocknen wurde der Rückstand zerrieben, mit Alkohol gekocht und die Auflösung abfiltrirt.

d) Das in Alkohol ungelöste aus c) löste sich zum Theil in Salzsäure, die Auflösung enthielt Kalk, und das Ungelöste bestand in Rhabarbergelb; es wurde mit Alkalien schön dunkelroth.

Digitized by Google

e) Aus der heiss abfiltrirten Flüssigkeit aus d) wurde nach Verdunsten eine braunrothe Substanz erhalten, aus welcher Aether eine geringe Menge sehr schön gelb gefärbter Rhabarbergelb aufnahm; Alkohol wirkte ebenfalls auflösend, so auch Wasser. Die wässrigte Lösung war braunroth, wurde durch Salzsäure trübe und gelblich, durch oxalsaures Ammoniak und kohlensaures Kali stark gefällt und mit Aetzkali dunkelroth. Diese Substanz erscheint daher als harziges Rhabarbergelb mit Kalk und extractiver Materie verbunden.

XVI. Resultate der vorstehenden Untersuchung.

1) Die vorstehenden Versuche sollen nicht darauf Anspruch machen, als wäre der Gegenstand derselben dadurch erschöpft, denn die Rhabarberwurzel scheint von einer sehr complicirten Beschaffenheit zu seyn, doch glaube ich, dass sie geeignet sind, eine richtigere Vorstellung über die Zusammensetzung eines so wichtigen Arzneimittels, als die Rhabarberwurzel ist, uns zu liefern, als eine solche bisher möglich war.

Fragen wir zuerst nach demjenigen Stoff, welcher der wichtigste Bestandtheil der Rhabarberwurzel in medicinischer Hinsicht seyn möchte, so bin ich, mit Geiger, der Meinung, dass dieser die *Rhabarbersäure* (das Rhabarbergelb) ist, das *Rheumin* nach Hornemann.

Dieser Stoff besitzt in seinem reinsten Zustande, trocken auf die Zunge gebracht anfangs keinen merklich bittern Geschmack, in seinem unreinen und löslichem Zustande aber schmeckt er bitter, rhabarberartig.

Ich bezweifle nicht, dass diesem Stoff die purgirende Wirkung der Rhabarber zuzuschreiben ist; doch muss ich

Digitized by Google

bemerken, dass ein junger kräftiger Mann, der 6 Gra reinstes Rhabarbergelb einnahm, in etwas wässrigtem A kali gelöst, davon keine Wirkung auf den Stuhlgang ve spürte, wohl aber ähnliche schmerzhafte Bewegungen i Unterleibe, wie sie bei der anfangenden Wirkung ein Abführungsmittels sich einzustellen pflegen.

Drei bis vier Gran des harzigen Rhabarbergelbes wir ten bei einem weniger starken jungen Mann ähnlich w Rhabarber selbst, nämlich widrig eckelerregend, brachte nachher schmerzhafte Empfindungen und Kollern im Unte leibe hervor, und wenn auch kein öfterer Stuhlgang er folgte, so war derselbe am folgenden Tage doch von meh breiartiger Beschaffenheit. Als nun noch drei Gran Rhaba bersäure eingenommen wurden, stellten sich nach einige Stunden noch mehre Stuhlgänge ein, wie nach dem Ein nehmen von Rhabarber beschaffen.

Der Schleimzucker, Extractivstoff, das Rhabarbari nach Büchner und Herberger wurden zu 16 Gra eingenommen, ohne dass man eine besondere Empfindun und Wirkung darnach verspürt hätte. Es bleibt daher auc aus diesem Grunde nur die Rhabarbersäure übrig, als de Stoff, welcher besonders für die Wirksamkeit der Rhaba berwurzel in Betracht kömmt.

2) In chemischer Hinsicht ist die Rhabarbersäure ei nicht minder interessanter Stoff, der sich den sogenannte aciden harzigen Farbstoffen anschliesst, wie aus den be reits mitgetheilten hervorgeht.

Die geringe Menge, welche wir davon im reinsten Zu stande erhalten haben, liess eine ausführliche Untersuchun noch nicht zu, überhaupt ist eine noch bessere Method zur Darstellung derselben auszumitteln.

Bei den vorstehenden Analysen erhielt man die Rha barbersäure in zwei verschiedenen Zuständen, einmal in de

Digitized by Google

kleinsten Menge als rein und zweitens in der grössern Menge als harziges Rhabarbergelb. Dieses erscheint als ein Gemenge von Rhabarbersäure, harzigen Materien, mit Gallussäure, Tanningensäure (?) und Gerbestoff.

Wenn Unlöslichkeit in kaltem und heissem Wasser zum Charakter der Harze gehört, so möchte man glauben, dass in dem durch Aether erhaltenen Rhabarberextracte kein Harz enthalten sey, da dieses Extract in kochendem Wasser völlig sich auflöst. Ich habe ein solches Extract mehrmals, jedesmal mit frischen Quantitäten kochenden Wassers behandelt. Es löste sich immer völlig wieder auf in kochendem Wasser. Das aus der letzten Auskochung abgeschiedene löste sich in Alkohol leicht auf. Nach Verdunsten zur Trockne gab diese Auflösung eine auf der Oberfläche dunkelbraune, im Innern grösstentheils dunkelgelbe Masse. Aetzkaliflüssigkeit löste diese leicht mit schön rother Farbe auf; Aether wirkte in der Kälte wenig darauf, nach öfterm Behandeln blieb noch ein merklicher Theil ungelöst. Absoluter und gewöhnlicher Alkohol gaben schon in der Kälte eine fast völlige Auflösung, die sich durch das dreifache Volum Wasser nicht trübte, in dieser Auflösung bewirkten salzsaures Eisenoxyd und schwefelsaures Eisen eine dunkelgrüne Färbung. In kochendem Wasser löste sich diese Substanz völlig auf, die Auflösung trübte sich beim Erkalten, schwefelsaures Eisen brachte in dieser Flüssigkeit einen schmutzig grünen, und salzsaures Eisenoxyd einen schmutzig bräunlichen Niederschlag hervor. Es dürfte sich hieraus folgern lassen, dass in dem Aetherextracte kein eigentliches Harz enthalten sey, und dass erst durch das öftere Behandeln desselben durch Einwirkung von Luft und Wärme etwas halbharzige Materie sich bilde, und dass das lösliche oder harzige Rhabarbergelb wesentlich ein Gemenge sey von Rhabarbersäure mit Gallussäure, Tanningensäure (?) und Gerbestoff.

Digitized by Google

3) Die Rhabarberwurzel stellt eine sehr glückliche M
schung dar; sie vereinigt darin mit der Rhabarbersäure d
Gerbestoff, den Schleimzucker, Stärkmehl und Gallussäu
purgirend, tonisch und milde wirkende Stoffe, und dies
Mischung verdankt sie wohl vorzüglich ihren so bewährten R

4) Der Rhabarberstoff nach Pfaff dürfte den Schlei
zucker, den Extractivstoff, etwas harziges Rhabarberge
und Gerbestoff enthalten.

5) Das Rhabarbarin nach Henry scheint wesentlic
das harzige Rhabarbergelb zu seyn, also ein Gemenge v
Rhabarbergelb, Gallussäure und Gerbestoff.

6) Das Rhabarbarin von Buchner und Herberge
dürfte ein Gemenge seyn von Extractivstoff, Schleimzuck
und etwas Rhabarbergelb.

7) Auch Carpenter's Rhabarbarin enthält etwas Rh
barbergelb.

8) In wie fern das Rhabarbergelb in der Medicin fü
sich anzuwenden ist, müssen ärztliche Erfahrungen en
scheiden. Zur Darstellung eines pharmaceutischen Präp
rates wäre es vielleicht hinreichend, die Rhabarberwurz
mit Alkohol zu extrahiren, das geistige Extract mit Wasse
auszukochen, das nach Erkalten ausgeschiedene harzige Rh
barbergelb noch einigemal so zu behandeln und dann zu
Trockne zu bringen *). Die zweckmässigste Form zur An
wendung dieses Präparates dürfte die Pillenform seyn.

9) Ich glaube schliessen zu müssen, dass in der Rhabarber
wurzel zugleich Gallussäure u. Tanningensäure enthalten sind
Die mit kaltem Wasser aus dem Aetherextracte erhaltene Aul
lösung und was ich bei der ersten Analyse als Gallussäure auf
führte, war leichtlöslich in Wasser und reagirte besonders au
schwefelsaures Eisen schön dunkelblau. Tanningensäure, die ich

*) Vergl. B. II. S. 324 der zweiten Reihe dieser Zeitschrif.

Digitized by Google

Catechu dargestellt hatte, gab mit salzsaurem Eisenoxyde und mit schwefelsaurem Eisen eine dunkelgrüne Färbung. Dagegen scheint das harzige Rhabarbergelb, welches sich nur in kochendem Wasser auflöst, und dem, nach mehrmaliger Behandlung mit heissem Wasser die Gallussäure wohl entzogen seyn dürfte, keine Gallussäure, sondern nur Tanningensäure zu enthalten. Im Ganzen aber muss das Verhalten des Gerbestoffs, der Gallussäure und der Tanningensäure in der Rhabarber noch näher festgestellt werden, da wir aus den Versuchen von Buchner und Pelouze wissen, welche Metamorphosen diese Körper erleiden.

10) Für die pharmaceutische Praxis dürfte ferner hervorgehen, dass man die Rhabarberdekokte nicht kalt kolire, damit sich der wirksame Stoff derselben zuvor nicht zum Theil abscheide. Auch ergiebt sich die Nützlichkeit des Zusatzes von Alkali zur sogenannten wässrigten Rhabarbertinctur hinreichend aus dem Verhalten der Rhabarbersäure zu den Alkalien.

Ueber die Gewinnung des Morphins aus grünen inländischen Mohnköpfen;

von

Dr. du Ménil.

Weil einige Chemiker, auch unser würdiger Buchner, die Hoffnung nicht aufgegeben hatten, Morphin in den unreifen inländischen Mohnköpfen aufzufinden, so verdampfte ich den ausgepressten Saft derselben im Wasserbade bis zur Honigdicke, erschöpfte den Rückstand, mit durch etwas Schwefelsäure angesäuertem Weingeist von 90 Proc., und destillirte die dadurch gewonnene (grünliche) Auflösung bis zu einem kleinen Volum ab, entfernte hierauf den Wein-

Digitized by Google

geist über Feuer aus selbiger gänzlich, setzte Wasser hi
filtrirte sie, neutralisirte die Säure des Filtrats mit Am
niak, doch so, dass diese schwach hervorstach, fällt
jenem, was durch Gallusinfusion präcipitirbar war, w
den Niederschlag einige mal aus, digerirte selbigen mit
ciumoxydhydratmilch, trocknete das Gemenge im Wa
bade, zerrieb es, erhitzte Weingeist darüber und destil
diesen u. s. w. Es blieb eine Flüssigkeit zurück, we
weiter eingeengt, kaum trübe geworden war, und
Trockne gebracht, nur Weniges einer harzigen Masse
terliess. Diese hatte einen etwas bittern Geschmack, fa
sich, mit concentrirter Salpetersäure in Berührung ge
schwach roth und durch Eisendeutochlorid blaulich.

Zu obigem Versuch waren 3 Pfund grüner Mohnk
angewandt, und diese durch Zerreiben und Zusatz
Wasser alles Safts befreiet, dennoch konnte ich nur 0,5o
gedachten Rückstands daraus darstellen. Diesemnach ist
dem inländischen Mohn zwar Morphin enthalten, aber
so äusserst geringer Menge, dass an die Gewinnung des
ben nicht zu denken ist *).

Einige Bemerkungen über Ricinus-Oel

von

E. J. Kohl,

Candidat der Pharmacie.

Seit einiger Zeit ist mir schon zweimal ein Ricinus-
in versiegelten Flaschen im Handel vorgekommen, dessen
genschaften von den, in den Handbüchern der Chemie
Pharmakognosie angegebenen, in etwas abweichen.

Das Oel ist hellgelblich, ziemlich dünnflüssig, fast

*) Vergl. die Versuche von Bi[illegible]a. d. Red.

Digitized by Google

geschlos, von mildem, hintennach im Schlunde etwas krazzendem Geschmack, und lässt sich, diesen äussern Eigenschaften zufolge, wohl als Westindisches Ricinus-Oel erkennen.

In den Flaschen hatten sich verschiedene Mengen weisser, gleichsam blätterig und körnig krystallinischer Niederschläge bei der Temperatur des Kellers von + 14° R. am Boden abgesetzt, während das über denselben stehende Oel sehr hell war. Durch Schütteln wurde der Niederschlag aufgerührt und es zeigte das hineingetauchte Thermometer, dass das Oel eine mit dem umgebenden Medium gleiche Temperatur habe. Als der Niederschlag sich wieder völlig abgesetzt, zeigte es sich jedoch, dass, da die Flasche nach dem Versuche nur wenige Minuten in der Lufttemperatur von + 19° R. gestanden hatte, selbiger bedeutend vermindert worden war.

Eine versiegelte Flasche wurde aus dem Keller in sehr gelinde Wärme gebracht, und dort so lange gelassen, bis nach längerem Schütteln, die letzte Spur der noch im Oele suspendirten Blättchen und Körnchen verschwunden war. Ein in das helle Oel getauchtes Thermometer zeigte, bei + 14° R. Normaltemperatur, 21,05.

Nach 14 Tagen hatte sich in dem nämlichen Gefässe kein dem Oben bemerkten ähnlicher Niederschlag gebildet, ich konnte es selbst bei einer Temperatur von — 7° R. nicht einmal wieder dahin bringen, denselben darin entstehen zu sehen. Das in einem dünnen Glase in die kaltmachende Mischung getauchte Oel, war nach etwa einer halben Stunde nur sehr dickflüssig geworden, ohne jedoch sich im geringsten getrübt zu haben. Da ich im ersten Augenblicke an eine etwaige Verfälschung des Oels dachte, so unterwarf ich anfangs das vom weissen Satze klar abgegossene, und später auch das erwärmte Oel einer Prüfung auf seine Aechtheit, wobei sich beide gleich verhielten.

Digitized by Google

Aether löste es völlig klar auf.

Mit *absolutem Alkohol*, in allen Verhältnissen gemis bildete es eine völlig klare Auflösung. *Eine halbe Drac* desselben mit *drei Tropfen* rauchender Salpetersäure gesch telt, nahm eine gelblichere Färbung an, und war erst n *vierzig Stunden* zu einer gelblichen halbdurchsichtigen Ma erstarrt.

Mit *Aetzlauge* bildete es eine flüssige, nach zwölf St den zu einem weissen Magma erstarrende Seife.

In einem Schälchen erhitzt, entwickelte sich nicht Geringsten ein scharfer Geruch, es fing sogar bei *star Erhitzung* an, schwach angenehm zu riechen.

Die durch Abgiessen vom klaren Oele so gut als m lich getrennte weisse Substanz hatte folgende Eigenschaft

Eine Probe derselben auf weisses Fliesspapier gebrac liess nach Einsaugung des damit gemengten flüssigen Oel eine feinkörnige Substanz zurück, die, durch die Loupe trachtet, meist rundliche, weisse, halbdurchsichtige K ner von verschiedener Grösse darstellte, die durch die Wi me der Hand leicht schmolzen.

Ein anderer Theil hellte sich, bei der Temperatur d Luft von + 19° R. nach einigen Stunden, bis auf ein geringen Rückstand der grössern Körner, völlig auf.

Eine halbe Unze der Substanz im Kölbchen mit E bindungsrohr eine Viertelstunde lang sehr *gelinde* gekoc verlor 0,5 Gr. Wassers, welches sich im Entbindungsroh condensirt hatte.

Aether löste die flüssigen und feinkörnigeren Theile d Substanz leicht, die grösseren Körner aber träger, do völlig klar auf. Absoluter Alkohol, rectificirtes Stein- u Terpentinöl verhielten sich gegen dieselbe dem Aether ga gleich.

Das Ricinus-Oel soll, wie mehre Handbücher angebe

Digitized by Google

ist bei einer Temperatur von — 14° R. zu einer durchsichtigen gelben Masse erstarren, doch ist in keinem derselben, von einem sich daraus absetzenden, vom Stearin aus schmierig bleibendem Oele im Aeussern, durch Entstehung bei höherer Temperatur und eine feinkörnigere Beschaffenheit sich unterscheidendem, Körper die Rede.

Ob der aus diesem Oele sich abgesetzt habende stearinartige Körper wirklich ein Stearin sey, und welche Umstände wohl das Oel in den versiegelten Flaschen dazu disponirt haben mögen, selbst bei so hoher Temperatur diesen Körper abzusetzen, muss ich einsichtsvolleren Männern zur gütigen Entscheidung vorlegen.

Ueber die Bereitung des Loorbeeröls.

(Journ. de Chim. med. Ser. II. T. 83.)

Nach Erfahrungen von Menigault lässt sich aus den Loorbeeren durch Auskochen derselben mit Wasser das Oel nicht abscheiden, dahingegen erhielt er durch Erhitzen und Auspressen der gemahlenen Körner ein stark riechendes, helles grünes Oel, an Schärfe und Bitterkeit des Geschmacks dem der Früchte ähnlich. Weingeist löste es zum Theil auf und entzog ihm die Farbe. 30 Pfund Loorbeeren geben auf diese Weise indess nur 1 Pfund 14 Unzen Oel. Die Consistenz des Oels nimmt mit den Jahren zu, wo es endlich wie Fett wird und von hellerer Farbe, mit einer Menge Körner durchzogen.

Das alte Verfahren zur Darstellung des Loorbeeröls ist also unpraktisch. Man muss das Oel im Parenchyn der schwärzlichen Pulpe suchen, und die Presse, mit schicklicher Wärme unterstützt, ist das beste Mittel es zu erhalten.

Digitized by Google

Es ist unrichtig, wenn Menigault behauptet, die Loorbeeren nur in ihrem frischen Zustande Oel ge Man erhält es daraus zwar nicht nach dem gewöhnlich den Werken beschriebenen Verfahren, aber Soubei hat es aus getrockneten Beeren dargestellt, indem er selben gepülvert, in einem bedeckten Gefässe, der Wirk des Wasserdampfs aussetzte, so dass sie wohl davon du drungen wurden, und sie dann zwischen zwei, in koc dem Wasser erwärmten Eisenplatten auspresste. 2 Pf trockner Loorbeeren gaben 100 Grammen Oel. Es war sig, und behielt diesen Zustand einige Tage, bald da aber setzten sich darin einige feste Theile ab, die sich und nach vermehrten.

Ueber die Wirkung der Mineralwässer Gebirgsgesteine;

von

Becquerel.

(Annales de Chim. et de Phys. LVI. 97. Auszug.)

1) *Bildung basischer Salze.*

Die Mineralwässer wirken während ihres Laufs die Gesteinmassen, die auflöslichen Bestandtheile dersel mit fortführend, die unlöslichen auf der Oberfläche a rirend zurücklassend. So findet man in mehreren Gängen und Felsenspalten, besonders zu Pontgibaud Vienne in der Dauphinee die Wände mit Krystallen von C und kohlens. Kalk bedeckt.

Die Doppelzersetzungen, welche diese Umbildun bewirken, haben eine Wirkungsgrösse, deren ganzen fang man noch nicht kennt.

Digitized by Google

Wenn man in eine gesättigte Auflösung von salpeter- schwefelsaurem Kupfer ein Stückchen Kreide, Grob- lk, Mergel oder sonst porösen Kalk bringt, so tritt nach nd nach das Metallsalz dem Kalk einen Theil seiner Säure , verjagt Kohlensäure, es entsteht salpetersaurer Kalk, sich auflöst, und Kupfersubnitrat, welches unlöslich in inen Krystallen auf den Kalk sich absetzt, und ebenso ch im Innern der Zwischenräume. Wendet man dichten ppelspath an, so bleibt die Wirkung oberflächlich. Nimmt man statt des salpetersauren schwefels. Kupfer, entsteht ein unlösliches krystallisirtes Subsulfat. Chlor- pfer giebt ein basisches salzsaures Kupfer, wie es in ru vorkömmt.

Wenden wir dieses auf die Geologie an. In fast allen pferminen, wo kupferhaltige Kiese sich in Zersetzung be- den, enthalten die Wasser schwefelsaures Kupfer aufge- st. Wenn dieses Wasser nun auf kohlensauren Kalk trifft, wird das Sulfat zersetzt, es entsteht ein unlösliches Sub- lfat, welches krystallisirt und schwefels. Kalk, welcher it dem Wasser fortgeführt wird und ausserhalb krystalli- rt. Diese beiden Produkte bilden sich täglich in den pferminen, und das basisch salzsaure Kupferoxyd, des- n Bildung in den Gängen bekanntlich neu ist, kann einen nlichen Ursprung haben.

Wenn man ein Eisensalz, besonders das Protosulfat, nem Versuch unterwirft, so erhält man ein braunes Sub- lfat in Concretionen, ähnlich dem in der Natur vorkom- enden.

Von der *Wirkung der Alkali-Bicarbonate auf basische Salze.*

Wenn man ein mit Kupfersubnitrat-Krystallen bedeck- s Stückchen Kalk in eine Auflösung von Kali-Bicarbonat

Digitized by Google

legt, so bilden sich nach und nach nadelförmige Kryst
eines Doppelsalzes von Kupfer- und Kalicarbonat. Bei
langsamen Reaction des Subnitrats auf das Bicarbonat
also letztes einen Theil Säure an das Kupferoxyd ab und w
zu Subcarbonat, welches sich mit dem entstandenen Kup
carbonat verbindet.

Was die Salpetersäure betrifft, die auf das Alkalicarbo
nicht wirken kann, wegen seiner Verbindung mit dem
Kupfers, so mischt sie sich mit dem kohlens. Kalk, und
bildet sich salpetersaurer Kalk. So wie dieses Nitrat
dem Alkalibicarbonate in Berührung kömmt, entsteht
neue Zersetzung, und es bildet sich kohlens. Kalk, krysta
sirt in sehr kleinen Prismen, den primitiven ähnlich, w
che in warzenförmigen Zügen in den Zwischenräumen
Kalks abgelagert sind.

Wenn man das Kalkstückchen aus der Bicarbonatlös
herausnimmt, in eine Auflösung von schwefelsaurem Kup
taucht, so entstehen nach und nach neue Reactionen.
bildet sich ein Doppelsulfat von Kali und Kupfer, welc
aufgelöst bleibt und basisch schwefels. Kupfer, welches
Nadeln krystallisirt, so wie grünes Carbonat, aus d
Doppelcarbonat entstehend, welches sich in grünen na
förmigen Krystallen absetzt.

Dadurch, dass die Kräfte langsam und ohne Unterb
chung wirkten, sind also hier unlösliche Verbindungen
standen, die krystallisiren. In einer unbegränzten Zeit
bei Anwendung schwacher oft erneuerter Solutionen,
die durch die Gesteine filtrirenden Mineralwässer, wü
man Krystalle von einer gewissen Dimension erhalten.

Wendet man, statt des Kupfersubnitrats, Kupfersub
fat an, so erhält man analoge Resultate.

Die Kunst bei diesen successiven Transformation best
darin, Auflösungen zu wählen, welche sehr langsam

Digitized by Google

die unlösliche Verbindungen wirken, um eines ihrer Elemente auszuscheiden, und das andere, dessen Theile sich regelmässig gruppiren, zurückzulassen. Diese Methode kömmt auf die electrochemische zurück, die ich habe kennen lehren, um die metallischen Jodüre, Bromüre und Sulfüren zu bilden, nur dass dabei electrische Kräfte mitwirken, die hier unnöthig sind.

Wenn man statt des Kalibikarbonats das Subkarbonat nimmt, erhält man auch das Doppelsalz von kohlensaurem Kupfer und Kali, aber, statt in Nadeln, bildet es jetzt kleine gerade vierseitige prismatische Krystalle.

3) *Wirkung einiger Salzlösungen auf die basischen Salze.*

Wenn man die basischen Salze auf die Auflösungen von phosphor-, arsenik-, chrom-, oxal-, wolfram- und bernsteinsaure Alkalien wirken lässt, so erhält man ähnliche Resultate.

Bringt man in eine gesättigte Auflösung von phosphorsaurem Ammoniak Kupfersubnitrat und Kalk, so wird dieses nach und nach blau, und auf der Oberfläche bildet sich eine Menge farbloser durchsichtiger Krystalle von phosphorsaurem Kalk. Der grüne Theil ist phosphors. Ammoniak-Kupfer. Das Kalkphosphat phosphorescirt nicht in der Hitze, ist vor dem Löthrohr unschmelzbar und wird unter Verlust seines Krystallwassers opak; ich halte es für das neutrale Phosphat, weil es fast alle Eigenschaften desselben besitzt; auch ist es dieses Phosphat, welches sich in mehren Mineralwässern befindet.

Die Zersetzung ist hier analog wie in 2); Reaction des Ammoniakphosphats auf das Kupfersubnitrat, wodurch die Bildung des phosphors. Ammoniak-Kupfers; Reaction der

Digitized by Google

freigewordenen Salpetersäure auf den kohlens. Kalk, u
langsame Reaction des salpeters. Kalks und des phospho
Ammoniaks, wodurch phosphors. Kalk und salpeters. A
moniak entstehen.

Mit *arseniksaurem Ammoniak* ist die Action diesel
aber die Resultate sind verschieden, weil dieses Salz e
unlösliche Doppelverbindung mit dem arseniksauren K
bildet, der aus der Reaction des salpetersauren Kalks auf
arseniksaure Ammoniak entsteht. Dieses Doppelsalz bild
schöne durchsichtige, mehre Millimeter lange schiefe Prism
mit triedrischer Basis. An der Luft bedecken sie sich
seidenartigen Fäden, was eine neue Bildung andeutet.

Das wolframsaure und oxalsaure Ammoniak geben a
loge Resultate wie die vorhergehenden Salze, ich wer
mich nicht dabei aufhalten; es ist nur mein Zweck,
Umstände kennen zu lehren, unter welchen sich Verbi
dungen bilden, welche die Kunst bis jetzt nicht erzeug
konnte. Ich will nur noch einige Worte sagen über
langsame Reaction des Bleisubnitrats, erhalten durch
Einwirkung des salpetersauren Bleis und kohlensauren Kal
auf chromsaures Kali. Wenn man einige Monate ein
dargestelltes Subnitrat in einer mit dem doppelten Volu
Wasser verdünnten Auflösung von chromsauren Kali steh
lässt, nimmt die Oberfläche in einigen Theilen eine röt
liche Farbe an, und es bilden sich nach und nach klei
sehr schöne Krystalle von rothem chromsauren Blei, in rhom
boidalen Prismen mit diedrischer Zuspitzung, ganz äh
lich den natürlichen von Berezoff in Sibirien. Die Krystal
enthalten keine Spur Kali. Man begreift den Vorgang d
Operation, er ist eine sehr langsam sich bewirkende Ze
setzung.

Digitized by Google

Ueber die Reaction des doppelt kohlensauren Kalks auf Gyps.

Lässt man ein Stück krystallisirten Gyps in eine Bikarbonat-Alkalilösung liegen, so entwickelt sich Kohlensäure, der Gyps bedeckt sich mit kleinen Krystallen von kohlens. Kalk, und die Wände des Glases mit Gypskrystallen. So wie der Gyps sich auflöst, wird er durch das Bikarbonat zersetzt, da aber der Gyps aus 1 Atom Base und 2 Atomen Säure besteht, wie das schwefelsaure Kali, und das doppeltkohlensaure Kali aus 1 Atom Base und 4 Atomen Säure, der kohlensaure Kalk aber aus 1 Atom Base und 2 Atomen Säure, so müssen nothwendig 2 Atome Gas sich frei entwickeln. Nimmt man bei diesem Versuch Kalisubkarbonat, so tritt dieselbe Reaction ein, und natürlich ohne freie Kohlensäure.

Ich beschränke mich vor jetzt auf die Bemerkung, dass wenn ein alkalihaltiges Mineralwasser Gypslager durchdringt, ein angemessener Theil Gyps sich nach und nach zersetzt und in krystallisirten kohlensauren Kalk sich umwandelt. Wir können zwar die im Innern der Erdkruste vorgehenden Reactionen nicht sehen, wenn wir aber in unsern Laboratorien aus Reactionen Resultate erhalten, den in der Natur vorkommenden ähnlich, so ist der Schluss sehr wahrscheinlich, dass ähnliche Erscheinungen in der Natur vor sich gehen.

Digitized by Google

Ueber das Kieselflusssaure Gas;

von

John Davy.

(Auszug aus Jameson's, The Edinb. new. philos. Journ. XVII. 243.).

Durch Sublimation von Phosphor, Schwefel und Jo in dem kieselflusssauren Gase, Schmelzen von Zink, Ei hitzen von Eisen und Kohle in demselben, durch Aussetze einer Mischung dieses Gases und Wasserstoff den Sonnen strahlen, so wie durch Zersetzen von chlorsaurem Kali mi telst Hitze in einer mit kieselflusssaurem Gas gefüllten Retort wurde das Gas nicht verändert, wie zum Theil schon Gay Lussac und Thenard und mein verstorbener Brude Humphry Davy fand.

Nach der Hypothese, dass das kieselflusssaure Ga eine Verbindung ist von einem dem Chlor ähnlichen Körpe und Silicium, liess sich vermuthen, dass das Fluor selb in Verbindung mit Silicium, aus Kalk und andern Erden mit deren Basis es eine kräftigere Verwandtschaft besitzt Sauerstoff austreiben würde, oder wenn nicht, dass es sic damit verbinde.

In eine warme trockne, mit trocknem Quecksilber ge füllte Röhre brachte ich kaustischen Kalk und liess nu kieselflusssaures Gas zu. Die Verbindung beider war au genblicklich und von einer glänzenden Lichtentwicklung durch die ganze Masse begleitet. Der Versuch gelingt nicht imme so, was davon herzurühren scheint, wenn sich auf de Oberfläche des Kalks Feuchtigkeit, Hydrat oder Carbonat be finden. Nie fand sich bei den gelungensten Versuchen Sauer stoff beim Gasrückstand. Dieser bestand aus kieselflusssau mer Gas, zuweilen mit etwas atmosphärischer Luft verun

Digitized by Google

reinigt. Man sieht also, dass *das kieselflusssaure Gas sich direkt mit dem Kalk verbunden hatte.*

Diese Verbindung ist geschmacklos, reagirt nicht auf Lackmus und Curcuma, ist unlöslich in Wasser, phosphorescirt vor dem Löthrohr mit glänzend weissem Licht, und wird durch Brennen so hart, dass sie Glas rizt. Mit Schwefelsäure brauset sie heftig auf, kieselflusssaures Gas ausgebend. Chlorwasserstoffsäure wirkt langsam darauf, und verwandelt es, wie ich glaube, in ein Subkieselfluat von Kalk (das Fluat von Kieselerde und Kalk nach Berzelius), welches sich auflöst, etwas gallertartige Kieselerde bleibt zurück.

Nach den Analysen scheint diese Verbindung aus 2 Aequivalenten Kalk und 1 Aeq. Kieselflusssäure zu bestehen. Hiernach und wenn man den Flussspath ansieht, als aus 1 Aeq. Fluor und 1 Aeq. Calcium, und das kieselflusssaure Gas als aus 2 Aeq. Fluor und 1 Aeq. Silicium bestehend, enthält dieser kieselflusssaure Kalk dieselbe Proportion Fluor als der Flussspath.

Mit *Magnesia* verbindet sich das kieselflusssaure Gas leicht, in der Kälte wie in der Wärme, aber ohne Entzündung. Die Verbindung ist der vorigen ähnlich. Mit *Alaunerde* und *Baryt* verbindet es sich ebenfalls. Auch Eisenoxyd, Manganoxyd, Antimonoxyd, Quecksilberoxyd, absorbiren das Gas.

Nach Berzelius ist das kieselflusssaure Gas ein Kieselerdenfluat, und soll sich nur mit neutralen Fluaten verbinden, ohne Zersetzung zu erleiden, und wenn ein Theil seiner Kieselerde abgeschieden wird, so kann dieser nur durch ein Alkali, Oxyd oder Wasser ersetzt werden. Der Schluss, zu welchem ich gelangt bin, ist diesem entgegen, aber in Uebereinstimmung mit der gewöhnlichen Ansicht, dass dieses Gas eine Säure und fähig ist, sich direkt mit

Digitized by Google

gewissen Oxyden zu verbinden, wie mit dem Ammoniak schon vorher bekannt war. Berzelius führt an, dass ihm nicht gelang, das Gas direkt mit Kalk zu verbind woran dieses liegt, weiss ich nicht, aber dieses negat Resultat veranlasste ihn ohne Zweifel zu der Vorstellu dass dieses Gas keine Säure sey.

Für die saure Natur dieses Gases spricht ferner, d es, sorgfältig getrocknet, Lackmus röthet, und dass, obw kieselflusssaures Ammoniak durch salzsaures Gas zerse und kieselflusssaures Gas entwickelt wird, es durch k lensaures Gas nicht zersetzt wird, dass im Gegentheil k lensaures Ammoniak bei der Sublimationstemperatur du kieselflusssaures Gas zersetzt wird.

Die Aehnlichkeit zwischen kieselfluss- und fluobors rem Gas liess erwarten, dass letzteres sich ebenfalls mit Ka Magnesia u. s. w. verbinden werde, und ein Versuch t Kalk bestätigte dieses. Das fluoborsaure Gas wurde, sonders bei Unterstützung von Wärme, rasch absorb doch ohne dass sich Entzündung wahrnehmen liess. Verbindung war leichter schmelzbar als der kieselflusssa Kalk, und gab durch Schwefelsäure fluoborsaures Gas dichten Dämpfen aus.

Obwohl diese Versuche in Bezug auf die Natur Fluors von wenig Gewicht sind, so möchten sie doch am m sten der Hypothese günstig seyn, dass das Fluor dem Ch analog ist.

Ueber destillirtes Wasser;

von

Dr. du Ménil.

Die Erfahrung Herzog's, dass sich in einem mit H

Digitized by Google

drothionsäure beladenen Wasser nach einiger Zeit Ammoniak bilden könne *), lässt sich vielleicht noch sonst, als durch den Einfluss der atmosphärischen Luft erklären.

Nimmt man zur Destillation des Wassers kein frischgefallenes Regenwasser oder Schneewasser, so ists sehr schwer, es rein und untadelhaft zu erhalten; entfernt man auch die Ammoniak, Kohlensäure und atmosphärische Luft führenden ersten Portionen des Destillats, so geht doch eine Substanz über, welche sich vorzüglich in warmen Tagen erst in weissen Flocken, hierauf gleichsam pulvericht absetzt und im Filter gesammlet werden kann. Ein Wasser, in welchem erwähnte Ablagerung geschehen ist, hat einen schwachen Geruch angenommen und trübt die Solution des Merkurdeutochlorids, was vorher nur unmerklich war.

Bei einer etwas raschen Destillation des Wassers über frische Kräuter, vornämlich über Fliederblumen, zeigt sich oben gedachte Substanz in so reichem Maass, dass sie sehr bald das sogenannte Langwerden des Destillats verursacht. Das Uebergehn selbiger ganz zu vermeiden, ist auch bei der vorsichtigsten Regierung des Feuers und mit den besten Kühlapparaten nicht möglich. Mir sind Destillate vorgekommen **), die einer Tragantauflösung glichen, sich gar nicht gessen liessen, sondern als Masse, fast in einem Male aus dem Gefäss stürzten. Verdampft man solches Wasser zur Trockne, so erscheint eine der eingedickten Stärke gleiche halbdurchsichtige Haut, welche aufgeweicht in der Wärme übelriechend wird, und höchst wahrscheinlich stickstoffhaltig ist. Nach solcher Erfahrung war ich immer geneigt, die

*) Siehe dieses Archiv B. III. Heft 2.

**) Zu einer Zeit, in welcher der ganze Kühlapparat noch in einer durch Wasser gehenden 3 bis 4 Fuss langen geraden zinnernen Röhre von 1 Zoll Durchmesser bestand.

Digitized by Google

klebriche zitternde Masse, welche man nicht selten na regnigtem Wetter, aus der Atmosphäre niedergeschlagen, f det, für eine der erwähnten ähnliche Materie zu halt und in der That fand ich, was ihr chemisches Verhalten trifft, keinen Unterschied unter beiden. Gedachte Mate scheint mir mit den durch die Sonnenhitze auf feuchten W sen verursachten Wasserdämpfen in die Höhe gestiegen u unter günstigen Umständen wieder gefällt zu seyn. (? d. Re

Möglich ists daher, dass Herr Herzog ein aus Bru nenwasser gewonnenes Destillat zu seinen Versuchen geno men hatte, in diesem konnte sich dann wohl erst Ammonia hyposulfit und hierauf Ammoniaksulfat erzeugt haben; wäre daher zu wünschen, dass er jene mit aus Schnee dest lirtem Wasser wiederholte.

Gelegentlich führe ich an, dass ich die Bildung von Schw felsäure in Hydrothionsäurewasser ebenfalls beobachtet hal wie auch, dass dieses erhitzt durch Röhren in die atmospl rische Luft geleitet, z. B. in Dampfdouchen einen stark Geruch nach schwefliger Säure verbreitet.

Aus Obigem ergiebt sich übrigens, dass destillirtes Wa ser nicht immer durchs Kochen verbessert wird.

Ueber Weinarseniksäure;

von

Felix d'Arcet.

Auszug.

Die Einwirkung von Arseniksäure auf Alkohol gie Veranlassung zur Entstehung einer neuen Säure, welche d Weinschwefel- und Weinphosphorsäure analog ist.

Das Salz, welches diese Säure mit Baryt bildet, i $BaO + C^{16} H^{10} O^2 + As^2 O^5$.

Digitized by Google

			Versuch
Ba .	856,9	25,6	27,20
C^{16} .	612,0	18,3	19,21
H^{20} .	125,0	3,7	3,33
As^2 .	940,7	15,3	15,31
O^8 .	800,0	37,1	34,95
	3334,6.	100.	100.

Die Zusammensetzung der Weinarseniksäure ist hiernach:

			Versuch
C^{16} .	612	25,6	24,93
H^{20} .	125	5,6	4,47
As^2 .	940,7	39,4	33,91
O^7 .	700	29,4	31,69
	2377,7.	100.	100.

Oder:

Aether	39,7
Säure	60,3
	100.

Ueber die Scheidung des Ammoniakmagniumoxydphosphats vom basischen Calciumoxydphosphat;

vom

Dr. du Ménil.

Wir sehen aus den Arbeiten einiger gewandter Chemiker, dass sie Ammoniakmagniumoxydphosphat vom basischen Calciumoxydphosphat mittelst Essigsäure schieden, und diese Methode als richtig angaben, während andere letzteres in Zweifel zogen.

Da es nun bei analytischen Versuchen eine grosse Bequemlichkeit gewährt, Gemenge durch blosse Auflösungsmittel zu trennen, und ich glaubte, dass wenn erwähnte Säure

Digitized by Google

in dieser Hinsicht auch keine grosse Schärfe darböte, vielleicht unter gewissen Bedingungen doch seyn könnte, unternahm ich folgende Versuche.

Wirkung der Essigsäure auf basisches Calciumoxydphosphat.

Zehn Gran geglühetes basis. Calciumoxydphosphat mit 60 Gran einer concentrirten Essigsäure von 1,04 Eig. Ge übergossen und 4 Stunden lang damit digerirt, gab eine Flüssigkeit, welche etwas verdünnt und filtrirt, sich durch Ammoniakoxalat nicht trübte.

Erwähnte Essigsäure wie oben mit 10 Gr. des bei 8 getrockneten basis. Calciumoxydphosphat behandelt, trübte sich durch benanntes Reagens nur ganz unbedeutend; wurde das Phosphat aber gleich nach der Fällung noch feucht mit der Säure in Berührung gesetzt, so fand sich eine beträchtliche Menge davon gelöst.

Wirkung der Essigsäure auf Ammoniakmagniumoxydphosphat.

Zehn Gran Ammoniakmagniumoxydphosphat wurden geglüht und mit gedachter Essigsäure digerirt, aber diese hat kaum Wirkung darauf.

Eine gleiche Menge des Magniumsalzes, bei 80° getrocknet, verschwand mit dem 6fachen Gewicht der Säure übergossen nach wenigem Schütteln sogleich; wurde die Auflösung aber in die Wärme gestellt, so schied sich ein bedeutender Theil des Salzes an dem Boden wie an den Wänden des Gefässes, so weit die Säure reichte, als zarte krystallinische Rinde aus *); als ich die Solution abgoss, mit einem gl

*) Es ist nicht unwahrscheinlich, dass wenn diese Abtrennung des Magniumsalzes in grosser Menge und langsam geschähe sich die Krystallform desselben erkennen lassen würde.

Digitized by Google

den Gewicht an Säure ersetzte, und diese anhaltend erwärmte, schien sie gar nicht mehr auf die Rinde einzuwirken. Die essigsaure Auflösung litt übrigens, ohne sich zu trüben, jede Verdünnung mit Wasser.

Nach dieser Erfahrung glaubte ich das Magniumsalz mit einer doppelten Menge der Säure, d. h. mit dem 12fachen Gewicht derselben auch in der Wärme gelöst zu behalten, aber dieses schlug fehl; denn wurde die Solution einige Zeit erwärmt, so sah man die Wände des Gefässes bald mit der oben erwähnten Rinde bedeckt.

Aus diesen Versuchen scheint hervorzugehn, dass Ammoniakmagniumoxydphosphat und basis. Calciumoxydphosphat mit ziemlicher Schärfe durch Essigsäure geschieden werden können, wenn man den noch unter 80° getrockneten Niederschlag beider mit 6facher Menge Essigsäure von 1,04 Eig. Gewicht übergiesst, und bei 30° einige Stunden in Berührung lässt, also um das Absetzen des gelösten Magniumsalzes zu verhindern, alle Erwärmung dabei meidet. Dieses dann aus seiner Solution zu trennen, ist leicht, wenn man einen grossen Theil der freien Säure durch Abdampfen verjagt und es darauf mittelst Ammoniak präcipitirt.

Als Mittel, das Ammoniakmagniumoxydphosphat in einem bei 80° getrockneten Präcipitate qualitativ zu bestimmen, wird die Essigsäure stets höchst erwünscht bleiben.

Weder das Calcium- noch Magniumsalz lässt sich durch Ammoniakcarbonat aus seiner essigsauren Auflösung fällen, weil die freiwerdende Kohlensäure rückwirkt; dieser Umstand ist bei dem ersteren zu erwarten, da die Menge desselben hier nur äusserst gering ist, und bei dem zweiten bekannt; aber gewiss von Einigen, bei der Präcipitation dieser Phosphate, nicht immer gehörig berücksichtigt.

Gelegentlich bemerke ich noch, dass wenn geglühetes basis. Caliumoxydphosphat mit Salpetersäure von 1,2 Eig.

Digitized by Google

Gew. übergossen wird, zwar sogleich ein dünner Brei steht, dieser aber unter starker Erhitzung bald nachher einer festen Masse, hier durch die Bildung eines wasserhaltigen Calciumoxydnitrats und festen Phosphorsäurehydrats verursacht, erstarrt.

Fermentol.

Herr Medicinalassessor Büchner in Mainz hat eine sehr interessante Entdeckung gemacht über die Bildung eines neuen organischen, durch einen Gährungsact entstehenden Körper. Er beschäftigte sich damit, den Stoff zu gewinnen, welchem der Wein, namentlich der Rheinwein das Belebende und sein Bouquet verdankt, und von dem man glaubt, dass es neben dem Weingeist bei der Gährung des Traubensaftes gleichzeitig sich bilde.

Büchner liess deshalb verschiedene Pflanzen, *Flores Tiliae*, *Hyperici*, *Antirrhini*, mit Wasser mehre Tage einweichen und dann destilliren, so auch Tausendgüldenkraut. Dieses hatte kaum 12 Stunden mit Wasser gestanden, als es einen merklichen Geruch zeigte, der sich nach und nach vermehrte. Nach 48 Stunden wurde das Ganze destillirt, und von dem Destillate, 24 Pfund, wieder 2 Pfund abgezogen, in welchen alles Flüchtige vereint war.

Das concentrirte Destillat enthält weder eine Säure noch eine flüchtige Basis, es ist trübe, wird durch Alkohol ab hell. Bringt man etwas salpetersaures Silber und Ammoniak hinein, und erwärmt, so wird das Silberoxyd auffallend leicht reducirt. Es enthält ein äth. Oel, und aus einer grossen Menge Kraut, die diesem Verfahren unterworfen wurde, gelang es, ohngefähr 20 Tropfen eines grünlichten dünnen äthe Oels zu erhalten.

Digitized by Google

Das Oel hat Büchner mit dem Namen Fermentol und das wässrige concentr. Destillat mit dem Namen *Solutio Fermentolei* bezeichnet.

Das Fermentol ist also ein Produkt von einem oder mehren Bestandtheilen des Krautes, die noch auszumitteln sind, das sich während der Einwirkung von Wasser darauf bildet. Wir haben bereits einige ähnliche isolirte Erscheinungen dieser Art, und Büchner erinnert in dieser Beziehung an das ätherische Oel der bittern Mandeln, den Benzoylwasserstoff. In diesem Falle wäre es als ein Fermentoylwasserstoff zu betrachten, und es wären dann vielleicht auch noch Fermentoyl, Chlorfermentoyl und Fermentoylsäure zu erwarten.

Die Bildung des Fermentoyls und die Untersuchung des Vorgangs darüber, verspricht allerdings eine neue und reiche Ausbeute für die organische Chemie.

Herr Büchner hatte die Güte, in Bonn uns von dem Fermentolwasser etwas mitzutheilen, und über diesen Gegenstand seine Erfahrungen bekannt zu machen.

Das Fermentolwasser ist sehr wenig trübe, recht ganz eigenthümlich durchdringend belebend und aromatisch, Nase und Augen reizend, der Geruch verbreitet sich beim Oeffnen des Glases weit umher. Es schmeckt stark aber schnell vorübergehend brennend. Es ist zu erwarten, dass es als ein kräftiges Mittel für die Therapie von Wichtigkeit werden könnte, und dass die Aerzte deshalb damit Versuche anstellen, die ohne Zweifel für die Therapie ein nützliches Resultat versprechen werden.

Digitized by Google

Verunreinigung der Bernsteinsäure mit ber steinsauren Kalk;

von

Fr. Schwenke,

derzeit in Bückeburg.

Eine mir noch nicht vorgekommene, und in keinem zu Gebote stehenden pharmaceutischen Werke angegeb Verunreinigung der *Acid. succinic. pur. oryst.* fand ich o längst an einer, aus einer bekannten chemischen Fabrik zogenen.

Da ich glaube, dass es im Interesse der Pharmacie li alle und jede vorkommenden Verunreinigungen der Arz mittel der Oeffentlichkeit zu übergeben, so erlaube ich m einen geehrten pharmaceutischen Publikum dieselbe hier mitzutheilen.

Gewöhnlich werden als Verfälschungsmittel: Weinst Weinsteinsäure, Sauerkleesalz, Salmiak, saures schwe saures Kali mit Gyps angegeben, auch hat Vetter (*Pha Centrbl. S.* 77) Gelegenheit gehabt, unter den Namen Be steinsäure, ein Gemisch von saurem schwefelsauren Kali t Bernsteinöl zu sehen, so wie auch kürzlich noch Brand solche bekannt gemacht hat.

Da mir die Eigenschaften des bernsteinsauren Ka unbekannt waren, und wie oben angeführt, noch nicht Verfälschungsmittel angegeben sind, so glaubte ich anfan dass die Säure mit *Oxalium* verfälscht sey.

Mein Principal remittirte hierauf die Bernsteinsäure, dem Bemerken, dass sie *Oxalium* enthalte, worauf aber Herren Inhaber der Fabrik erwiederten, dass sie keine Sp *Oxalium*, wohl aber eine Spur bernsteinsauren Kalk funden hätten, wovon nach Berzelius neuesten Unter chungen wohl keine Bernsteinsäure frei sey, indem der

Digitized by Google

ernstein enthaltene bernsteinsaure Kalk bei der Destillation
r Säure zum Theil sich unzersetzt mit sublimire, und
nn beim Reinigen der Säure zugleich mit krystallisire.

Um mich von der Anwesenheit des Kalkes zu versichern,
terwarf ich eine kleine Portion der Säure folgenden Prü-
ungen.

a) Eine Quantität Säure wurde mit kohlensäuerlichem
mmoniak gesättigt, es entstand dadurch ein gallertartiger
derschlag, welcher nach dem Trocknen undeutlich kry-
allinisch war, ferner setzten sich nach kurzer Zeit, in der
ättigten bernsteinsauren Ammoniakflüssigkeit, farblose
ulenförmige Krystalle ab. In der klaren neutralen Flüssig-
eit brachten Oxalsäure, so wie saures oxalsaures Kali ei-
n weissen Niederschlag hervor, ebenso verhielten sich
Kali sulphuricum und *Liquor Kali carbon.*, ohne Wirkung
ren *Calcaria sulphurica* und *Liquor ammonii caustici.*

b) 20 Gran der Säure wurden in einem Löffel über der
Spirituslampe erhitzt, sie verkohlte sich, ohne zu schmel-
n, und hinterliess einen Rückstand von reichlich 5 Gran.
er kohligte Rückstand wurde mit Essigsäure und Wasser
gerirt, wodurch Aufbrausen entstand, die abfiltrirte Flüs-
keit lieferte durch Präcipitation mit *Liq. ammon. carb.*
en Niederschlag, welcher nach scharfem Austrocknen et-
s über 3 Gran wog.

c) Die bei a) ausgeschiedenen Krystalle verhielten sich
gen Reagentien ganz wie ein Kalksalz.

Da eine Verfälschung eines chemischen Präparats in den
briken selbst nicht wohl anzunehmen ist, da dieselben
ch dadurch selbst den grössten Schaden zuziehen würden,
d ihren Ruf dabei aufs Spiel setzten, so entsteht die Frage:
odurch ist es möglich, dass eine so grosse Menge Kalk zur
äure gekommen? denn dass er, wie oben angeführt, gänz-
ch aus den Bernstein stamme, scheint mir unwahrscheinlich.

Digitized by Google

Sollte aber vielleicht, zur Entfernung der öligten und bren lichten Theile, ungereinigte, oder wenigstens nicht gen gereinigte thierische Kohle angewendet worden seyn? A diese Weise liesse sich der bedeutende Kalkgehalt leicht e klären, indem die Säure denselben aufgenommen hatte, u dann bei der Krystallisation mit in dieselbe gekommen ist.

Dritte Abtheilung.

Naturgeschichte.

Der deutsche Winter-Majoran;

vom

Professor Dr. Dierbach

in Heidelberg.

Unter dem Namen Winter-Majoran cultivirt man in d hiesigen Gegend nicht selten eine wohlriechende perennire Pflanze aus der Familie der Lippenblumen, die zwar d Bauern und gemeinen Gärtnern zureichend bekannt ist, k nesweges aber den neuern Botanikern, wenigstens sieht m sich in den Schriften derselben vergebens um eine bestimm Belehrung diese betreffend, um. Vor allen Dingen mu man unsern gemeinen Winter-Majoran genau von der au dauernden Form des *Origanum Majorana L.* unterscheide welche Willdenow *Origanum majoranoides* nannte, u die auch den alten Botanikern gar wohl bekannt war, inde sie ausdrücklich erinnern, dass sie in den gemeinen Somme Majoran übergehe.

Majorana tenuifolia urbana Camerar. Hort. m et philosoph. p. 12.

Majorana tenuifolia. C. Bauh. pin. 224.

Digitized by Google

Blätter und Blüthenstand des Winter-Majorans sind von denen des gemeinen jährigen durchaus verschieden, der Geruch ist zwar bestimmt majoranartig, doch aber weder so stark noch so lieblich, wie bei *Origanum Majorana*. — Lange hielt ich diese Pflanze allerdings für eine eigene Species von *Origanum*, aber eine mehrjährige Beobachtung derselben belehrte mich eines anderen, wenn gleich ein berühmter Botaniker, dem ich getrocknete Exemplare davon zusandte, sie für *Origanum virens Link* erklärte, von welcher ich jedoch bis jetzt keine Original-Exemplare sah; unmöglich wäre es übrigens keineswegs, dass diese in Portugall vorkommende Pflanze mit unserm Winter-Majoran identisch wäre. Dieser letztere schon seit Jahrhunderten in den Rheingegenden cultivirt, kömmt jetzt allerdings seltner in den Gärten vor, und scheint durch die Einführung des Sommer-Majorans aus Palästina theilweise verdrängt worden zu seyn. Dass er den Botanikern so lange entging, kann auch davon herrühren, weil die Pflanze meistentheils vor der Blüthezeit abgeschnitten wird, um die jungen Blätter und Stengel getrocknet zum Küchengebrauche aufzubewahren. Nach genauer Untersuchung und Vergleichung kann ich diesen Winter-Majoran für nichts anderes, als für eine durch Cultur entstandene Form von *Origanum vulgare* halten, welche vielgestaltige Pflanze in mancherlei Abänderungen vorkommt, die nicht selten zu Verwechslungen oder Aufstellung unhaltbarer Species Veranlassung gaben, deren Synonymie nichts weniger als leicht berichtigt werden kann.

Nur bei den alten deutschen Botanikern findet man sichere und specielle Nachrichten über die hier in Rede stehende Culturpflanze. Tragus schon bildete sie naturgetreu ab, und was er davon sagt, ist vollkommen richtig. Camerarius (*Hort. medicus pag.* 13) nennt unsere Pflanze

Digitized by Google

Amaracus silvestris perennis; er hatte sie
dem Apotheker Sprenger in Heidelberg erhalten, und
merkte schon vollkommen richtig, dass sie nicht mit *O*
ganum Majorana, wohl aber mit *O. vulgare* verwandt
Ausdrücklich sagt er: *Non potest ulla cultura in arbusc*
formam redigi, ut urbana (Majorana), sed Origani m
ettolones multas ex radice pratrudit; auch will er eine
wenig verschiedene Pflanze um Bologna gesehen haben. A
fallend bleibt es aber, dass er dieselbe Culturpflanze n
einmal als *Origanum heracleoticum* aufführt, un
welchem Namen der Winter-Majoran zuerst von Math
lus beschrieben und abgebildet wurde, eine Benennu
die man auch bei späteren Autoren wieder findet, wo
gen *Origanum heracleoticum Linnaei* eine ganz and
Pflanze ist.

Als einen primitiven Versuch die Formen unserer gem
nen deutschen Doste anzuordnen, möge man die nachsteh
de Disposition ansehen.

Origanum vulgare Linnaei.

a) triviale: calicibus coloratis, corollis rubri
Origanum silvestre, Curila bubula Plinii,
Bauhin Pin. 223.

b) sativum: calicibus viridescentibus, corol
ex albo et rubello variegatis, vel albido r
bentibus.
Origanum heracleoticum auctor. quorund
Beiträge zu Deutschl. Flora. III. 81.
Origanum heracleoticum, Cunila gallinac
Plinii C. B. Pin. 223.
Majorana silvestris perennis Ib. 224.

c) candidum: corollis albis.
Origanum silvestre album. C. Bauh. Pi
loc. cit.

Digitized by Google

d) *latifolium: sativum odoratum, foliis solito latioribus magis aromaticis.*

Majorana silvestris latifolia. C. Bauh. Pin. 324.

e) *anglicum: sativum elatum flosculis copiosioribus glomeratis, odore suavissimo.*

Origanum Lobelii. Beiträge zu Deutschl. Flora III. 81.

Majorana latifolia sive major anglica. Valkamar Flor. Noribergensis p. 271, *exclusis synonymis.*

f) *macrostachion: floribus in formam spicarum dispositis.*

O. creticum Suter. Hagenbach Flora Basil. II. 104.

Ohne Zweifel existiren noch mehrere Formen der gemeinen Doste, namentlich unter gar verschiedenen Namen in den botanischen Gärten, die jedoch noch ein näheres Studium erheischen.

Ueber die Farben der Zweig- und Blumenblätter.

Nach den neuesten vom Herrn Geheimenrath Link in Berlin angestellten mikroskopischen Beobachtungen an sehr feinen Querschnitten der Zweig- und Blumenblätter ergiebt sich, dass das grüne Pigment mehr nach dem Innern, die übrigen gefärbten mehr nach der Oberfläche liegen.

Digitized by Google

Vierte Abtheilung.

Therapie und Arzneiformeln.

Die Schabe, Blatta orientalis, als Heilmit

Herr Webster bemerkt, dass Capitain On ihn versichert habe, dass ein Infusum dieses Insekts als l tiges *Antispasmodicum* wirke, und Dr. Birnie, Chi auf dem Schiffe Eden, es beim Tetanus mit Nutzen angew det habe. Doch hat Dr. Hall es auch zu Maranhan einem Falle von Tetanus ohne alle heilsamen Folgen a wendet. Auf Bermuda wird es beim Stickhusten mit V theil gebraucht. Herr Webster sagt noch, dass gewö liches Salz und Wasser mit dem Saft der Schabe gemis ganz den Geruch und auch etwas vom Geschmack der S habe, wie denn auch die englischen Matrosen behaup dass die Chinesen zu Canton die Soya aus den Schaben reiteten, und besonders begierig wären, Schaben aus Sc fen zu erhalten. (*v. Froriep's Notizen XLIII.* 288).

Ueber die Wirkung von Morphium aceticu und eines vom Morphium befreiten Opiu extractes.

Herr Dr. Ronander zu Stockholm, schliesst aus nen Versuchen über die Wirkung des *Morph. acet.* 1) essigsaure Morphium äussert in Gaben bis zu 1 Gran k narkotische Wirkung. 2) Es erregt dagegen besonder grossen oder in langer Zeit fortgesetzten kleinen Gab Magenschmerzen, Uebelkeiten, Erbrechen, Verstopfu worauf oft Durchfall erfolgt, Kolik um den Nabel her

Digitized by Google

allgemeine Mattigkeit, Unruhe, Schwindel, schwaches Gesicht, oft zusammengezogene Pupille, Kopfschmerzen, Schlaflosigkeit, und nur bei schwachen Personen zuweilen auch Schwere im Kopfe und etwas Neigung zum Schlaf. Es vermindert den Puls nicht, vermehrt nicht die Transpiration, bringt aber Jucken in der Haut, und bei fortgesetztem Gebrauche grossen Widerwillen gegen Getränke hervor, und vermindert die Urinabsonderung. 3) In sehr grossen Gaben erzeugt es Convulsionen, Bewusstlosigkeit und den Tod, wozu jedoch, wie es scheint, grössere Dosen erforderlich sind, als beim Opium. 4) Es verdient in verschiedenen Krankheiten dem Opium vorgezogen zu werden, besonders wo man die Absonderungen, z. B. in den Schleimhäuten und Nieren, vermindern, und zugleich die narkotischen Wirkungen des Opiums umgehen will. Schmerzstillende und beruhigende Wirkungen hat es dagegen nicht. 4) Das *zurückgebliebene, vom Morphium befreite Opiumextract* hat dagegen eine bedeutend narkotische und beruhigende Wirkung, ohne dass es Kopfschmerz, Verstopfung oder andere Beschwerden hinterlässt. Dasselbe scheint sich mehr und mehr dem *Extr. Hyoscyam.* zu nähern, und ist ein ausgezeichnet gutes Mittel gegen Brust-, Unterleibsentzündungen und Entzündung der Harnwege. Man giebt es in 3 — 4mal grössern Gaben als das gewöhnliche *Laudanum crudum*, weil es um so viel schwächer ist.

Morphium aceticum, als bewährtes Mittel in der Harnruhr.

Dr. Ronander zu Stockholm versuchte das *Morphium aceticum* in *Diabetes*, da es nach seinen Erfahrungen den Durst und die Harnabsonderung vermindert, und die animalischen Bestandtheile im Harn vermehrt. Ein Mann, der

Digitized by Google

seit zwei Jahren an der Harnruhr gelitten, vergebens
Menge Mittel gebraucht hatte, täglich mehre Kannen
liess, der beim Verdampfen fast weissen krystallinis
Zucker gab, und durch dieses Leiden, wozu sich noch
liquative Durchfälle gesellten, fast bis zum Skelett abgez
war, schien unheilbar. Als Palliativmittel, ohne Hoffn
auf Rettung, gab man ihm Opium in steigenden Gaben,
nach weder eine Abnahme der Diarrhoe noch des Harns
trat. Dr. Ronander nahm jetzt den Kranken in Beha
lung, und gab 12 Gran *Morphium aceticum* in einer hal
Unze dest. Wasser gelöst, Abends und Morgens zu 5
pfen, welche Gabe jedesmal um einen Tropfen verm
ward. Die Diarrhoe hörte gänzlich auf, der Durst nahm
und nach ab, so dass der Kranke zuletzt Eckel vor Flüs
keiten bekam, auch die Quantität des Urins vermind
sich, derselbe ward dunkler und enthielt mehr animalis
Theile. Nach dreiwöchentlichem Gebrauch wurden nur
lich 6 Pfund Urin gelassen. Die Gabe des Morphi
wurde bis auf 1½ Gran gesteigert, aber jetzt stellte sich
allgemeines Uebelbefinden ein, mit unruhigem Schlaf, Ko
schmerz, Uebelkeit, Durchfall und Jucken über den g
zen Körper. Diese Erscheinungen, welche man als Wirku
des Morphiums ansah, hörten nach ein paar Tagen un
dem Gebrauch passender Mittel und Aussetzen jener Arz
auf. Der Kranke begann sich zu bessern, die Kräfte n
men zu, als aber nach 14 Tagen auch die Harnabsonderu
wieder sich vermehrte, so vermehrte Dr. Ronander
Gabe jenes Mittels über 2 Gran, bis jene Zufälle s
wieder zeigten. Nach und nach kam der Kranke so we
dass er seine verschiedenen Beschäftigungen vornehm
konnte; aber er behielt eine Anlage zur vermehrten Har
absonderung, weshalb er zuweilen sein Morphium
brauchte, das diese dann jedesmal hob. Auch Dr. L

Digitized by Google

endorph heilte zwei Fälle von *Diabetes mellitus* mit diesem Mittel. (*Rust's Magazin XLIV.* 496).

Liquor stypticus Loffii bei Verletzung lymphatischer Gefässe.

Ein 25jähriges Dienstmädchen hatte bei einem Fall den innern Theil des Oberarms und somit auch die *Arteria brachialis* durchschnitten. Unter der Behandlung des Regimentsarztes Möller zu Helsingör, war die Wunde binnen drei Monaten bis auf eine kleine Stelle in der Ellenbogenbuge geheilt. Diese nahm ein callöses Ansehn an, und es floss aus ihr eine bedeutende Menge einer wässrigten Feuchtigkeit: es blieb somit kein Zweifel, dass hier ein lymphatisches Gefäss verletzt war, welches die vollständige Heilung der Wunde hinderte. Nach dem vergeblichen Gebrauch mehrer zusammenziehender Mittel wandte Dr. Möller das *salzsaure Eisen* an, welches ihm in andern Fällen von Hämorrhagien aus innern Ursachen die herrlichsten Dienste geleistet hatte. Er tröpfelte zu dem Ende einige Tropfen *liq. stypt. Loffii* auf die Wunde, und als dieses noch einmal wiederholt war, heilte sie bald. (*Rust's Magaz. für d. gesammt. Heilk. XLIV.* 491).

Canthariden pflaster gegen heftiges und chronisches Schluchzen.

Ein 60jähriger Mann, der durch Uebermass in Speise und Trank den Magen verdorben hatte, bekam nach der Wirkung eines Brechmittels ein heftiges und schmerzhaftes Schluchzen, welches mehre Tage und Nächte anhielt, und

Digitized by Google

allen Mitteln nicht weichen wollte, die Herr Dr. de M
za (in Helsingör) versuchte. Als aber ein tüchtiges
den Unterleib gelegtes Canthariden-pflaster seine Wirk
äusserte, war das Schluchzen gänzlich verschwund
(*Rust's Magaz. XLIV.* 493).

Calomel gegen Keichhusten.

Ueber die Wirkung des Calomels beim Keichhust
wenn derselbe gleich im Anfange der Krankheit angewa
wird, erzählt Herr Dr. de Meza in Helsingör mehre s
günstige Fälle. (Vergl. *Rust's Magaz. XLIV.* 493).

Belladonna.

Dr. Motard zu Turin beobachtete, dass Belladon
dekokt in die Nase eingeschnupft, auf die Pupille wirk
als wenn man von dem Dekokt etwas ins Auge gebra
hätte. Man kann sonach Schnupftabak mit dem Dekokt
feuchten, und nach ein bis zwei Minuten sieht man all
lig die Pupille sich dilatiren, die dem Nasenloche c
respondirt, worin der Tabak eingebracht wurde.

Ueber Myrrhenextract;

von

Dr. du Ménil.

Viele für die Wissenschaft und Kunst geschriebe
Werke sind nur Geübtern, nicht Anfängern gewidmet, u
ter ersteren gehören die Dispensatorien, denn die Vorschr

Digitized by Google

ten der mehrsten setzen so manches voraus, und lassen so viel zu wünschen übrig, dass man die Gewandtheit und Kenntniss des Arbeiters bei selbigen oft suppleiren muss. Wer z. B. Myrrhenextract nach dem Preussischen Dispensatorium genau bereitet, würde, ohne dem Kranken zu nützen, sich bedeutenden Schaden thun, ja kein reines und untadelhaftes, sondern ein harzhaltiges Produkt gewinnen. Man soll nämlich ein halb Pfund Myrrhenpulver mit zwei Pfunden Wasser 48 Stunde lang maceriren lassen, die durch Absetzen gereinigte Flüssigkeit coliren und sie eindicken. Aber selbst die beste Myrrhe hinterlässt nach dem Durchseihen einen Brei, welcher wenigstens den dritten Theil des aufgegossenen Wassers zurückhält und so auf dem Tuche stehen bleibt; auch ist es unmöglich, ihn auszupressen, weil, wie man es hier deutlich sieht, dieses Gummiharz viel von einer dem Bassorin ähnlichen Substanz enthält. Diesen Brei auf dem Colatorien nachzuwaschen, ist gewiss sehr erlaubt und gerathen, da er noch reichlich Extract führen muss, welches von den erst gewonnenen nicht verschieden seyn kann; aber dies lässt sich auf die gewöhnliche Art nicht ausführen, indem das Tuch von dem besagten Brei so voll wird, dass kein Tropfen Flüssigkeit mehr abfällt. Unter diesen Umständen ist kein anderer Rath, als jenen auszuschöpfen, selbigen mit der Hälfte des vorgeschriebenen Wassers zu verdünnen, ihn absetzen zu lassen und die überstehende Flüssigkeit auf das rein gewaschene Seihetuch von Neuem aufzugiessen u. s. w., dieses Ganze dann so oft zu wiederholen, bis das Durchgelaufene keinen auffallend bittern Geschmack mehr verräth. Selbst aus dem viermal so behandelten Brei ist noch Extract zu gewinnen, wenn man ihn mit 3 Volum Weingeist von 60 Proc. digerirt, die braune Tinktur durchseihet, sie einige Stunden stehen lässt, dann filtrirt und den Weingeist bei gelindem Feuer wieder davon abdestillirt;

Digitized by Google

man bekömmt einen sehr trüben Rückstand, welcher n
dem Einengen bis zum vierten Theil eine Flüssigkeit gie
die von ihrem Bodensatz mittelst Colirens ganz gut zu tr
nen ist, und ein Extract liefert, das dem zuerst erhalten
völlig gleich zu seyn scheint. Doch will ich letzteres V
fahren, weil selbigen der Vorwurf, zu sehr von der Norm
vorschrift abzuweichen, treffen könnte, nicht empfohl
haben.

Das Myrrhenextract soll rothbraun seyn (auf den Bruch
an den Rändern durchscheinend, und eine fast klare Auflösu
bilden, aber diese Eigenschaften erlangt es nur durch sor
fältige kunstmässige Behandlung. Sondert man nämlich d
selbst aus dem filtrirten Myrrhenaufguss während des A
dampfens sich bildende, am Ende ziemlich dickwerdend
Haut mittelst eines Schaumlöffels nicht gehörig ab, lässt d
Flüssigkeit, nachdem sie fast Syrupsdicke erreicht hat, nic
nochmals absetzen und durch ein Seihetuch laufen, so i
das Extract von schlechter Beschaffenheit.

Sehr schön wird dieses Educt, wenn man sich zur Kl
rung der ziemlich verdünnten Auflösung desselben des Eiweis
schaumes bedient, doch weiss ich nicht, ob der (kurze
Siedegrad, den sie dann erfordert, hier vertheidigt werde
kann, da man nur Wasserdämpfe anwenden soll; bemerkt
aber bei einem Versuch im Kleinen, dass nur wenig vo
über Myrrhen destillirtes Wasser, dem Extract am End
zugemischt, weit mehr Geruch zurücklässt, als selbst de
erste Auszug, nach dem unerlässlichen langen Abdampfe
davon behält. Es ist, glaube ich, daher nicht angebracht
mit dergleichen Präparaten übergenau umzugehen, den
will man dieses, so müsste eine gewisse Grösse und Form
des Abdampfekessels für eine bestimmte Menge jedes Pflan
zenauszugs festgesetzt werden, es leuchtet nämlich ein, dass
viel davon in einem kleinen tieferen Gefäss, durch die er

Digitized by Google

derliche längere Zeit mehr flüchtige Theile verlieren muss, in einem grossen flachen. Uebrigens hat man sich noch nicht gehörig darüber vereinigt, ob einige durchs Kochen und rasches Einengen bereitete Extracte, nicht mehr flüchtiges Oel behalten als durch Infusion u. s. w. dargestellte; ich wenigstens habe immer gefunden, dass das auf gewöhnlichem Wege angefertigte Baldrianextract den Geruch der Wurzel, vorzüglich nach einiger Zeit weit stärker entwickelt, als das durch tagelanges Abdampfen im Wasserbade erzielte. Vielleicht lässt sich auf obige Erfahrung anwenden, dass das in der Sonne gleichsam (rasch) gedörrte Pfefferminzkraut, einen weit stärkeren Geruch hat, als das im Schatten langsam getrocknete.

Es ist noch zu bemerken, dass man die mit dem Schaumlöffel gesammleten, viel Harz führenden Häute, mit kaltem Wasser ausziehn kann, um mit der Solution die am Kessel haftenden Reste des trocknen Extracts aufzuweichen und auf einen kleineren Raum zu bringen.

Ueber das Vorkommen von Salzen in den Extracten;

von

Dr. L. F. Bley.

In einem einige Jahre alten Extracte des Stechapfelkrautes fanden sich kleine spiessige Krystalle von kühlendem Geschmack, welche in 7 Theilen Wasser von gewöhnlicher Temperatur und in viel weniger heissem Wasser löslich waren, auf Kohlen geworfen detonirten und mit Platinlösung einen Niederschlag von Kaliumplatinchlorid, so wie mit Weinsteinsäure von saurem weinsteinsauren Kali gaben. — Eben dieses Salz fand ich früher im Extracte des Giftlattigs.

Digitized by Google

In einem zur Pillenmassenconsistenz eingetrocknet Bilsenkrautextracte bemerkte ich viele einzelne Krystalle v würfeliger Gestalt und kochsalzähnlichem Geschmacke. Na der gänzlichen Reinigung von anhängendem Extracte zeigt sie sich in wenig Theilen Wasser von gewöhnlicher Temp ratur löslich, zersprangen auf Kohle geworfen ohne Det nation, gaben mit Schwefelsäure übergossen Salzsäuredamp Platinsalz brachte in der wässrigen Lösung den dreifach Salzniederschlag hervor, Weinsteinsäure ein schwerlöslich körniges Präcipitat, Chlorsilber starken weissen flockig Bodensatz, dagegen bewirkten weder Baryt- noch oxalsau Salze eine Fällung.

Die Krystalle lösten sich in schwachem Weingeist, li sen bei dem Einwirken der Weingeistflamme, keine weite Veränderung bemerken, als ein Zerspringen der Krystall es ergab die nicht eintretende, theilweise Verkohlung d Abwesenheit organischer Substanz zu erkennen und ist di ses Salz als salzsaures Kali zu betrachten.

Ueber die Bereitung des Liquor ammonii succinici;

vom

Dr. du Ménil.

Um *Liquor ammonii succinici* nach der Preussische Pharmakopoe zu bereiten, löst man Bernsteinsäure in ach facher Menge Wasser auf, und fügt so viel brenzölhaltig Ammoniakcarbonat hinzu, bis jene neutralisirt ist; dara soll dann eine Flüssigkeit von 1,075 bis 1,085 Eig. Gew. er stehn; nach der Hannoverschen Pharmakopoe aber, in wel cher man obige Vorschrift unverändert aufgenommen fi

Digitized by Google

det, ist das Eig. Gew. nur 1,05 angegeben. Diese Verschiedenheit bei einem wichtigen Medikamente, welches, nach gleichem Verfahren dargestellt, auch gleich ausfallen müsste, wie auch das sichtbarlich Fehlerhafte des letztern, veranlasste mich, beiden mein Augenmerk zu widmen.

Ueber die Anfertigung erlaube ich mir zu sagen, dass sie nach obiger Vorschrift nicht gelingen könne. Letztere gedenkt keiner Erwärmung der Auflösung während der Neutralisation, ohne welche diese doch kein vollkommnes Produkt geben kann; es bleibt Kohlensäure in der Auflösung u. s. w. Ein stets gleiches und untadelhaftes Medikament liefert folgendes Verfahren.

Man zerreibe die Bernsteinsäure, weil sich manchmal harte Krystallmassen darunter befinden, übergiesse sie in einer Porcellanschaale mit sechsfachem Gewicht an Wasser, erwärme das Ganze im Sandbade bis zu 70 bis 80°, mische dann so viel brenzölhaltiges Ammoniakcarbonat hinzu, dass die Säure nur schwach vorwalte, lasse es bis zu 20° erkalten, und neutralisire diese, mit tropfenweise eingelassenem Ammoniakliquor genau.

Da nun, welcher Vorschrift man auch folge, das Eigengewicht der Flüssigkeit regulirt werden muss und hierzu ein wiederholtes Wägen derselben und das Hinzugiessen einer gewissen Menge Wasser erforderlich ist, diese aber mit Mühe getroffen und leicht überschritten wird, so verfahre man, um diesem Uebelstand zu entgehen, und einen *Liquor ammonii succini* von stets gleichem Eigengewicht zu erzielen, auf die unten angeführte Weise.

Weil ich mich überzeugt hatte, dass die bei uns im Handel vorkommende, äusserlich trockne mit etwas Bernsteinöl vermengte Succinsäure, ein Atom Wasser enthält — so berechne ich wie viel sie Säure ohne

Digitized by Google

Krystallwasser hat, dann wie viel diese an Ammoniak n
tralisirt *).

Die wasserleere Bernsteinsäure hat das Mischungsgewi
630,707, die wasserhaltige 630,707 + 112,480 = 743,1
Nimmt man nun 8 Unzen oder 64 Drachmen der käuflich
Säure zur Bereitung des *Liquor ammonii succinici*, so si
nach obigem Verhältniss berechnet, 54 Drachmen und 2
Gran wasserleere darin, diese neutralisiren nun — wie 74,
zu 25,47 — 18 Drachm. 27 Gr. reinen Ammoniaks, al
muss das von 8 Unzen käuflicher Bernsteinsäure gewonne
Präparat 73 Unzen und 53,5 Gran wägen: nämlich an

		Unz.	Drachm.	Gr.
Bernsteinsäure	54 Dr. 26,5 Gran	6	6	26,5
Wasser der Säure	9 — 33,5 —	1	1	33,5
Ammoniak	18 — 27 —	2	2	27
Wasser zur Compensirung		62	6	26,5
	Summa	73	—	53,5.

Man ist also sicher, durch Befolgung dieses leicht
Verfahrens, ein stets gleiches Produkt zu bekommen.

Es könnte Jemand einwenden, dass man auch wo
eine Säure mit einem halben Atom Wasser käuft, ab
wäre dies der Fall, so gäbe diese ja mit gleichen Koste
ein besseres, im Eigengewicht höchst unbedeutend ve
schiedenes Präparat.

Obgleich, wie man sieht, nun 2 Unzen 1 Drachme un
33,5 Gr. weniger Wasser als die Vorschrift lautet (den

*) Nicht ein halbes Atom wie die zweimal, oder gar kein
wie die mehrmals sublimirte Säure hat, dann wie viel e
wähntes Krystallwasser beträgt, und füge der Summe di
jenige Menge Wassers hinzu, welche die Vorschrift, wen
ger die des Krystallwassers, verlangt u. s. w. Ein Beispi
wird dieses erläutern und zeigen, wie leicht sich alles di
ses ausführen lässt.

Digitized by Google

lese fordert 64 Unzen, und beachtet die Verschiedenheit er Bernsteinsäure nicht), genommen werden, so hat die lüssigkeit doch nur 1,050 Eig. Gew. Dieses scheint zu ewerken, dass, da die Preussische Pharmkopoe ein Eigenwicht von 1,075 bis 1,085 angiebt, sie hier eine ganz wasserfreie Bernsteinsäure, wie selbige vielleicht in den Preusischen Staaten ehender zu haben ist, als bei uns, angewandt wissen will; oder setzt sie voraus, dass bei der ereitung eine gewisse Quantität Wassers, welches nicht ieder ersetzt werden soll, verdampft? Letztere Annahme äre nicht zu billigen, da diese Menge sehr ungleich seyn ann. Wie es einleuchtet, genügt mein Verfahren für die annöverschen Staaten vollkommen, und es lassen sich icht, wenn man die Beschaffenheit der Säure einmal kennt, ie aus obiger Berechnung folgt, alle aus jener künftig zu ereitenden Portionen des *Liquor ammonii succinici*, stets von leichem Eigengewicht darstellen.

Alaun gegen Halsbräune.

Ueber Wirkung des Alauns gegen *Angilla tonsilais*, Halsbräune, hat Velpeau seine Erfahrungen bekannt gemacht. Das Mittel wird gepülvert, mittelst des Fingers auf ie kranken Theile getragen, und da es eben so kräftig als chnell wirkt, so heilen die acuten Entzündungen fast immer innen wenigen Tagen. Am ersten bis vierten Tage, oder überhaupt früher angewandt, als sich ein Abscess in der Mandel gebildet hat, hemmt es die Symptome wie durch Zauberkraft, das Fieber hört auf, der Geschwulst verringert ich, der Appetit kehrt zurück, und die Genesung tritt in. Man hat den Alaun schon gegen mehre Halskrankhei-

Digitized by Google

ten in Anwendung gezogen, z. B. gegen *Angina malig* und chronische Bräune, da aber die meisten Aerzte gewöhnlichen Annahme huldigen, dass das Mittel bei nen Entzündungen gefährlich sey, so ist es weniger h fig in Gebrauch gezogen, als es mit Recht verdient. (*gaz. der ausl. Lit. der ges. Heilk. von Gerson u. Juli Neue Folge X.* 136.)

Guding's Salbe gegen entzündete Hämorrhoidalknoten.

Plumb. carbon. ½ Unz.
Morph. sulphuric. 15 Gran.
Ungt. Strammon. 1 Unz.
Ol. Olivar. q. s. u. f. Ungt.

Statt des Morphiums kann auch 1 Drachm. Mohn genommen werden. (*The north Americ. Archiv, Octbr.* 18 *Baltimore*; *Magaz. der ausl. Lit. d. ges. Heilk. Neue Fo X.* 157.)

Fünfte Abtheilung.
Technologie.

Ueber Essigbereitung;

vom
Apotheker Müller
in Driburg.

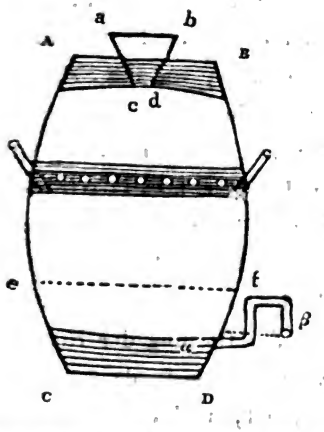
Seit langer Zeit war ich damit beschäftigt, einen gu Essig zu bereiten, bediente mich dazu vergeblich einer Me

Digitized by Google

n Vorschriften, und halte es daher für zwecklos, solche
eiter hier anzuführen.

Diesen Sommer kam mir indess eine Vorschrift zu Hän-
n, womit ich einen Versuch anstellte, welcher mir die
ustigsten Resultate liefert, und sehr leicht auszuführen ist.
Ich wählte hierzu ein gewöhnliches halbes Ohmfass,
il mir nicht gleich ein grösseres zu Dienste stand, und
es den Boden herausnehmen.

Um jenes Fass deutlicher beschreiben zu können, lege
h eine Zeichnung anbei.



A. B. C. D. ist das Fass selbst, in welchem ohngefähr sechs Zoll vom Boden ein zweiter Boden e. f. angebracht ist, dieser Boden wird mit Löchern versehen, von der Grösse einer dicken Federspule, welche je anderthalb Zoll von einander entfernt gebohrt werden. In vier dieser Löcher werden kleine Glasröhren gebracht, um die sich im untern Raume entwickelnden Gase aufnehmen und fortführen zu können. Die noch übrigen Löcher werden mit dem Korn befreiten Aehren verstopft, welches zweckmässiger ist, als wenn man, wie gewöhnlich vorgeschrieben steht, in diese Löcher Bindfaden, der mit einem Knoten versehen seyn soll, bringt, da letzterer eine schnellere Verstopfung mit Essig-Mutter zulässt.

Digitized by Google

In der Mitte des Fasses, vom durchlöcherten l
an bis zur Mündung gerechnet, werden rundum, j
Zoll von einander entfernt, Löcher wieder eben so
wie die des Bodens gebohrt, doch so, dass die Glasr
welche demnächst darin befestigt werden, und 2 Zol
sind, schräg aufwärts zu stehen kommen, um zu verl
dass keine Flüssigkeit aus dem Fasse fliessen kann.
Löcher sollen vorzüglich dazu dienen, um eine geh
Cirkulation der atmosphärischen Luft in dem Fasse h
zuführen. Die Mündung des Fasses wird mit einem D
A. B. versehen, der zur Hälfte in das Fass greift, w
aber die andere Hälfte über das Fass ragt, um eine
Verschliessung möglich zu machen. In diesem Deckel
mit Leisten versehen seyn muss, um das Schiefwerden
selben zu verhüten, wird ein viereckiges Loch gearb
in welches ein hölzerner Trichter a. b. c. d gebracht
In der Mitte des untern Fasses e. f. C. D wird ein Loc
bohrt, worin man einen gläsernen Krahn von der F
einer florentiner Flasche $\alpha\beta$ befestigt, um dadurch das
willige Ablaufen des Essigs herbeizuführen. Es ist
gens einleuchtend, dass die Biegung der Röhre $\alpha\beta$
über den Boden e. f. wegragen darf, da sonst zuviel
sigkeit unten sich ansammelt, und dadurch ein regelm
ges Durchfliessen derselben vom obern Raume aus ver
dert wird.

Der Raum des Fasses A. B. e. f wird mit Hobelspä
die vorher ausgekocht werden müssen, angefüllt. Von
zweckmässigen Beschaffenheit dieser Späne scheint der
stige Erfolg dieser Essigbereitung sehr abzuhängen, und
fand am zweckmässigsten die von frischem Weissbuchen
ze, welche soviel möglich lang gehobelt und nicht zu
seyn müssen.

Wenn nun das Fass so zubereitet ist, verfertigt

zwei **Mischungen**, eine *stärkere* und daraus eine *schwächere*. **Zu diesem** Behufe wählt man ein Fässchen und mischt darin:

Sechs und dreiviertheil Maass à 3 Pfund p. m. Branntwein zu 55°.

Fünf Maass Bier und ein halbes Maass Wasser.

Diese Mischung lässt man einige Tage zum Klären liegen, zapft sodann die Hälfte hievon ab, und mischt dieselbe mit 18 Maass Wasser, welches sodann die *schwache* Mischung ist.

Erstere muss an einem kühlen Orte, und letztere in der Essigstube einen Platz finden.

Um nun das Fass in den Stand zu bringen, Essig bilden zu können, erwärmt man ein Maass *guten Essig* bis zu 40° R., giesst denselben auf das Fass, und wiederholt dieses alle Stunden, bis der Essig durch den gläsernen Hahn abzulaufen anfängt; alsdann nimmt man die stärkere Mischung, erwärmt ebenfalls jede Stunde ein Maass, und giesst so lange ununterbrochen davon auf, bis endlich an einem Morgen, ehe man aufgegossen hat, die Hitze im Fasse 32° — 34° R. erreicht hat. Hierbei muss ich bemerken, dass die Vorschrift sagt, diese Temperatur solle binnen acht bis vierzehn Tagen eintreten; dieses ist mir aber bis jetzt noch nicht gelungen, obgleich ich überzeugt bin, dass hierdurch die Schnelligkeit sehr befördert wird. Nachdem nun die starke Mischung durch stündliches Auf- und Abgiessen sich hinreichend sauer zeigt, wird ebenso die schwächere Mischung behandelt, wovon ich circa drei Maass nahm, und so fortwährend arbeitete, dass ich binnen 14 Tagen zwei Anker guten Essig verfertigte.

Ist das Fass nun einmal arbeitsfähig, so bereitet man sich nur die schwächere Mischung; war es aber längere

Digitized by Google

Zeit in Unthätigkeit, so muss man natürlich die ganze beit von Neuem beginnen.

In der Essigstube sammelt sich eine eigne Art von F gen, *Musca cellaris*, in grosser Menge, und in dem E selbst entsteht ein Infusions-Thier, der Essigaal: *Vi aceti;* diese Thierchen werden dadurch getödtet, dass n den Essig durch eine spiralförmig gewundene Röhre lei welche mit Wasser von 90° — 100° C. umgeben ist. Der sig wird nachher durch Seihen geklärt; später zeigen sich di Infusionsthierchen nicht wieder darin. Im Kleinen tödtet m jene Thierchen dadurch, dass man den Essig in Fl chen, die man in einen Topf mit Wasser bringt, koch lässt *).

Die beiden Hauptumstände, welche bei der Essiggew nung zu beobachten sind, wenn die Essiggährung rasch u vollständig von Statten gehen soll, sind jedoch immerhin Zutritt der Luft, der aber so beschaffen seyn muss, dass durch nicht zuviel durch Verdunstung verloren geht, u Wärme.

Das Lokal, wo die Essigbereitung vorgenommen wi muss 15° — 20° R. erwärmt seyn, da sich widrigenfalls e schwächerer Essig bildet. Es eignet sich daher der Somm am besten zu diesem Versuche, um nicht durch künstlich Wärme den Kostenaufwand zu vergrössern.

Auf diese Weise habe ich seit Kurzem mehrere gros

---

*) Schon in einer Wärme von 45° sterben die Essigälche Das Verfahren ist aber umständlich. In einem voll gefü ten Fasse, ohne Luftzutritt, sterben sie ebenfalls. In ein mit Essigälchen ganz angefüllten und fest verstopften Fl sche sank die ganze Gesellschaft nach einigen Tagen to zu Boden. Auf diese Weise ergeht es auch diesen Thierch in ganz verschlossenen vollen Fässern.

Digitized by Google

fässer in Arbeit genommen, und bereite täglich einen Anker des besten Essigs, der jeder billigen Anforderung entspricht, und dem Weinessig gleich kommt.

[Sollten vielleicht die geehrten Leser obige Vorschrift nicht benutzen wollen, so bin ich gern erbötig, den Essig zu 5 Rthl. pr. Cour. pro Ohm zu belassen].

Sechste Abtheilung.

Literatur.

Handbuch der Reagentien- und Zerlegungslehre, oder chemisch-analytische Studien, nach einem neuen erprobten Plan, vornämlich zum Selbstunterricht u. s. w.; bearbeitet vom Hofrath Dr. Du Ménil. Erstes Heft. Lemgo 1836, Meyersche Hofbuchhandlung. gr. 8. Preis 12 ggr.

Wir haben hiermit das erste Heft eines neuen Werkes vor uns liegen, in welchem der ausgezeichnete, und besonders in der analytischen Chemie thätige und vielerfahrene Verfasser die Lehre von den Reagentien und von der chemischen Analyse bearbeitet.

Die erste Abtheilung dieses Werkes ist dem Verhalten der Reagentien gegen die Metalloide und deren Verbindungen nebst den Scheidungsmethoden der letztern gewidmet. Es werden hierin Stickstoff, Schwefel, Phosphor, Chlor, Brom, Jod, Fluor, Kohlenstoff, Boron und Silicium abgehandelt. Jedem dieser Elemente ist ein besonderes Kapitel bestimmt. Es ist die Formel und Atomenzahl des Elements und seiner Verbindungen, und auch sind die charakteristi-

Digitized by Google

schen Eigenschaften derselben angegeben. Dieses ist ab
nicht immer consequent durchgeführt, so steht z. B. un
Stickstoff die Hydrocyansäure ohne weitere Charakterisiru
und ohne Formel und Atomenzahl, während dieses un
Schwefel bei Hydrothionsäure angeführt ist. Es scheint u
allerdings aber ganz passend, eine solche Charakteristik h
zu geben, die gerade diejenigen Eigenschaften der Substa
nur in sich fasst, die für die analytische Chemie von B
deutung sind. Unpassend finden wir es, dass der Verf. d
Formeln mit deutschen Lettern hat drucken lassen, wodur
sie weit weniger scharf im Texte hervortreten, so dass
zu wünschen ist, es mögen die Formeln in der Folge m
Lateinischen Lettern gedruckt werden, auch haben si
einige Unrichtigkeiten in den Zeichen für Chlorverbindu
gen eingeschlichen. Nach der Aufführung der Verbindung
des Elementes folgen die Reagentien für dieselben und d
darauf sich gründenden Scheidungsmethoden. Es sind hi
alle Reagentien für das betreffende Element und seine Ve
bindungen angeführt. Es ist genau angegeben, wie d
Reactionsversuch anzustellen ist, welche Erscheinungen d
Resultat seiner Gegenwirkung sind im Bejahungsfalle, m
welchen ähnlichen Erscheinungen bei andern Körpern m
sie nicht zu verwechseln hat, und wie weit die Gränze d
Empfindlichkeit des Reagens geht. In so fern die Reage
tien geeignet sind, aus den Produkten ihrer Gegenwirku
die Resultate einer quantitativen Bestimmung der Substanz
ergeben, sind die nummerischen Daten dazu vollständig ang
führt und bei den Gasen auch die Gewichte, die einem b
stimmten Volume derselben entsprechen.

Diesen ganzen wichtigen Theil der analytischen Chem
hat der Verfasser mit allen vorhandenen hierhier gehörigen un
seinen eigenen vielen Erfahrungen darüber ausgestattet, un
so wird dieses vortreffliche Buch allen denen, die mit d

Digitized by Google

nalytischen Chemie sich beschäftigen wollen, ein sehr zu empfehlender Rathgeber und Führer seyn.

Versuch einer Würdigung der Chemie und Pharmacie; von Dr. L. F. Bley. 1. Band. Halle 1835. Verlag von C. A. Kümmel. Preis 3 Rthl.

Das vorstehende Werk erscheint bekanntlich in einzelnen Heften, der erste Band desselben ist beendet. Es ist eine Aufzählung der irgend bemerkenswerthen Thatsachen, welche in der Chemie und Pharmacie, seit Gmelin's Geschichte der Chemie, von der es gewissermaassen eine, aber weit besser geordnete Fortsetzung bildet, vorgekommen sind, mit Angaben der Autoren und der dazu gehörigen Literatur, um die Abhandlung selbst nachsehen zu können, von denen aber, sobald sie eine interessante oder nützliche Thatsache enthalten, der Inhalt möglichst gedrängt angegeben ist.

Die Nützlichkeit eines solchen Buchs für die Geschichte der Chemie und der Pharmacie, so weit sie von der Chemie abhängt, ist zu einleuchtend, als dass wir darüber uns weiter auszulassen brauchten, wir möchten aber um so mehr dringend darauf aufmerksam machen, als man jetzt sehr oft dem Studium der Geschichte der Chemie nicht die Aufmerksamkeit mehr zu schenken scheint, auf die sie ohnstreitig die gerechtesten Ansprüche hat, und Herr Dr. Bley hat sich unbezweifelt durch die Veranstaltung dieses Werkes ein grosses Verdienst erworben, indem er dadurch für das Studium der Chemie uns ein so wichtiges Hülfsmittel liefert.

Digitized by Google

Die kohlensauren Gasquellen zu Meinbe deren medicinische Benutzung und Wir samkeit, dargestellt von Dr. K. Pideri Fürstl. Lippischem Hofrathe und Leibarz zu Detmold. Lemgo 1836. Meyersc Hofbuchhandlung. S. VIII. und 211. in Preis 16 ggr.

In dem Werke von Brandes „Die Mineralquellen u Schwefelschlammbäder zu Meinberg, Lemgo 1832," sind chemisch physikalischer Hinsicht die Heilschätze dieses teressanten Badeortes ausführlich untersucht und beschrieb und der darin ausgesprochene Wunsch, dass auch von d Aerzten des Landes demselben eine sorgfältige Aufmerksa keit möchte geschenkt werden, ist durch die obenangeführ Schrift eines eben so gelehrten als ausgezeichnet praktisch Arztes auf eine sehr erfreuliche Weise in Erfüllung g gangen.

Dieses Buch ist zwar zunächst für den Arzt bestimm um ihn auf die medicinische Wirkungsart der Meinberg Heilschätze bekannt zu machen, so wie mit den deshalb g troffenen Einrichtungen, aber es hat auch ein vielfaches I teresse für den Naturforscher. Für diesen wird insbeso dere das anziehend seyn, was die mächtigen Ausströmu gen von kohlensaurem Gas in Meinberg betrifft. Nach d S. 26 dieses Buchs angeführten Versuchen und Berechnunge beträgt die Ausströmung des kohlensauren Gases aus d in den Altbrunnen stehenden drei Röhren in einer Minu 14 Kub.-Fuss, und die aus dem Neubrunnen 6 Kub.-Fuss i derselben Zeit, also 20 Kub.-Fuss in jeder Minute und 120 Kub.-Fuss in der Stunde, oder 28800 Kub.-Fuss in 2 Stunden.

Digitized by Google

Welche Einrichtungen man nun in Meinberg getroffen hat, um diese Kohlensäure als Heilmittel zu benutzen, in Form trockner Gasbäder und trockner Gasdouchen, als Gasdampfbäder und Gasdampfdouchen, als Sprudelbad mit und ohne Gasdouche, zur Einrichtung eines pneumatischen Kabinets und zur Sättigung der Meinberger Mineralwässer mit Kohlensäure ist vom Herrn Hofrath Piderit genau beschrieben worden. Schwerlich möchte an einem andern Orte eine so leichte, so vielfach und so bequem, nach Willkühr zu regelnde Benutzung der Kohlensäure zu Heilzwecken möglich seyn!

Interessant werden jedem Arzte die Bemerkungen und Erfahrungen seyn, welche der Verfasser über die Wirkungen der sämmtlichen Meinberger Heilschätze, besonders aber der Kohlensäure mittheilt, und in dieser Beziehung ist diese Schrift vor allen dem für die Heilbäder sich interessirendem Arzte von grosser Wichtigkeit.

Tentamen Florae Homericae, of Bydragen tot de Kennis der Planten, de in de Gedichten van Homerus vorkomen, door F. A. W. Miguel. Rotterdam 1835. 55 S. 8.

Die vorliegende kleine Schrift ist ein besonderer Abdruck aus der *Tijdschrift voor Natuurlijke Geschiedenis, IIde Deel 3de Stuk*, deren botanischer Theil unter der besondern Vorsorge der Herren Miguel und W. H. de Vriese steht.

Der Herr Verfasser hat es versucht, eine Erklärung der Gewächse zu geben, die in Homer's allberühmten Gedichten genannt werden, es ist dies eine nichts weniger als leichte

Digitized by Google

Aufgabe, da Homer in der Regel bloss die Nahmen nannte, ob irgend eine Beschreibung oder Erklärung hinzuzufügen, u mithin nichts übrig bleibt, als die Erläuterung in den W ken anderer griechischer Schriftsteller des Alterthums suchen, wo es zwar an mancherlei Nachrichten nicht fe die aber nicht minder schwierig zu deuten und zu bearb ten sind. Dazu kommt noch die bis auf den heutigen T immer noch unvollständige Kenntniss der Flor jener Länd die überdem im Verlaufe einer so langen Zeit manche Ve änderungen erlitten haben mag. Uebrigens fehlt es nic an Versuchen ähnlicher Art, worunter das was Sprengel seiner Geschichte der Botanik lieferte, noch immer das Vo züglichste genannt werden muss. Weit weniger Werth h Billerbeck's Schrift, die mit Recht kürzlich ein gewan ter Botaniker eine unklassische *Flora classica* genannt hat

Unser Herr Verfasser hat seinen Gegenstand mit viele Fleisse, Umsicht und Belesenheit ausgeführt, nur schei er uns gar zu sehr an Autoritäten zu hängen, selbst dan wenn augenscheinliche Gründe zu einer verschiedenen A nahme vorhanden sind. Die Homerischen Gewächse sin übrigens unter folgende Rubriken gebracht:

1) *Cerealien oder Körnergewächse* (*Graangewassen* Hier ist die Rede von dem Waizen, der Spelze und d Gerste, worüber sich sehr Vieles sagen liesse, wir bemer ken nur, dass *Olyra* und *Zea* des Homer nicht wohl a *Triticum Spelta* und *T. Zea Host* gedeutet werden könne da beide synonym sind, viel eher lässt es sich vertheidige wenn eine derselben auf *Triticum amyleum Sèringe* bezo gen wird. Der älteste oder eine der ältesten cultivirten Wai zensorten ist *Triticum aegyptiacum Mazzucato*, den woh auch Homer schon kannte und die primitive Gerste is nach Columella *Hordeum coeleste* gewesen, die hier mi Stillschweigen übergangen wird.

Digitized by Google

2) *Fruchttragende Bäume und Sträucher.* Da kommen vor: der Weinstock, der Feigenbaum, der Oelbaum, Aepfel, Birnen, Granaten, die Dürrlitze und besonders die Lotosbäume der Alten, denen noch die krautartige Lotos-Pflanze, mit der man nach Homer die Pferde fütterte, hinzugefügt wird. Unserm Herrn Verf. war es noch nicht bekannt, dass Link in Berlin, bei seiner Anwesenheit in Griechenland, den wahren *Lotus* des Homer aufgefunden, es ist eine neue Species, die er unter dem Namen *Lotus argolicus* beschrieb, sie wächst häufig in der Ebene zwischen Argos und Nauplia und dient noch jetzt zur Futterung des Rindviehes und der Pferde, wie einst zu den Zeiten des Homer. Ungemein interessant ist das, was Link bei dieser Gelegenheit darüber sagt. (*Linnaea Bd.* 9. *p.* 584.)

3) *Waldbäume und wilde Sträucher.* Mit gründlichem Fleisse ist hier zusammengestellt, was bei Homer von den Eichen, der Platane, der Pappel, der Ulme, der Esche, dem Lorbeerbaume, von den Fichten, Cypressen und mehreren andern vorkommt.

4) *Culturpflanzen.* Wie der vorige Abschnitt der reichhaltigste genannt werden muss, um so kürzer ist dieser, indem da nur von den Kapern, Bohnen, von Lauch, Zwiebeln und Flachs die Rede ist.

5) *Pflanzen, die in der Mythologie von Bedeutung, oder um ihrer Zauber- und Heilkräfte willen berühmt waren.* Unter dieser Aufschrift werden näher erörtert, der Asphodelos, der Mohn, das Arzneimittel *Nepenthes* genannt, die bittre Wurzel des Patroklus, das *Moly* des Homer, Pflanzen, über die schon ungemein viel gesagt, geschrieben, gedeutet und vermuthet worden ist, und reichlicher Stoff gegeben wird, seinen Scharfsinn zu üben.

5) *Schön blühende Gewächse oder Zierpflanzen.* Hier

Digitized by Google

das Veilchen, der Safran, der Homersche *Hyacinthos*, Narcisse, Lilie, Rose u. s. w.

7) *Verschiedene wildwachsende Pflanzen*, wie Papschilf, Eppich, Malve, Schilfrohr, Cypergras, Tang und dergleichen.

Endlich fügt der Herr Verf. eine systematische Uebersicht aller Homerischen Gewächse hinzu, die wir vollständig und unverändert mittheilen wollen, da durch sie die Reichhaltigkeit der Schrift am besten einleuchtet.

Fragmenta Florae Graecae et terrarum adjacentium, Homeri tempore. Ex ejus carminibus in synopsin systematicam collecta.

Monocotyledonnae.

Gramineae.

1) *Triticum aestivum L. Cultum ubique, nominatim in Pylo, Ithaca insulis. In Sicilia spontaneum?* (*Odyss. IX.* 105.)

2) *Triticum Spelta L.* } *In agris coluntur, praecedenta rarius.*
3) *Triticum Zea Host.* }

4) *Hordeum vulgare L. H. hexastichum? Cultum, in Sicilia fere spontaneum* (*Od. IX.*)

5) *Arundo Donax L. Ad fluminum ripas e. g. prope Trojam.*

Cyperaceae

6) *Cyperus Papyrus L. Habitat?*

Irideae Gawl.

7) *Gladiolus communis L. var. triphyllus Sibthorp. In monte Ida.*

8) *Crocus vernus et aureus L.? Ibidem.*

Amaryllideae R. Brown.

9) *Narcissus Tazzetta L. In pratis.*

Asphodelcae R. Brown.

10) *Asphodelus ramosus L. Ad Oceani ripam, in Cim-*

Digitized by Google

meriorum terra (Hispania?) Fortasse ubique in paludosis.

11) *Allium Dioscoridis Sibth. (A. nigrum Gouan?) In Aeaca, Circes insula.*

12) *Allium Cepa L.* } *culta.*
13) — *Porrum L.* }

14) *Lilium candidum L. In pratis.*

Palmae L.

15) *Phoenix dactylifera L. In Delo insula, prope Apollinis fatum.*

Najadeae Rich.

16) *Zostera marina L. E mari ejecta e. g. prope Trojam*

Dicotyledoneae.

Coniferae Jussieu.

17) *Pinus Picea L. In montibus excelsis cum Quercu e. g. in Ida, in insula Calypso.*

18) *Pinus Pinea L. In montibus Graeciae et in Sicilia.*

19) *Cupressus sempervirens L. In insula Calypso, fortasse per totam Graeciam.*

20) *Juniperus Oxycedrus L.*

Amentaceae Juss.

21) *Alnus glutinosa W. (A. oblongata W.) Cum aliis arboribus et fruticibus in insula Calypso.*

22. 23) *Quercus Robur L. Q. pedunculata W. In montosis.*

24) *Quercus Esculus L. In montibus, prope Trojam, in Epiro prope Dodonam.*

Ulmaceae Bartling.

25) *Ulmus campestris L. Ad fluminum ripas, e. g. prope Trojam.*

Artocarpeae Decandolle.

26) *Ficus Carica L. Prope Trojam, in Sicilia. In hortis etiam culta.*

Digitized by Google

27) *Platanus orientalis L. In Aulide.*

Laurineae Ventenat.

28) *Laurus nobilis L. In Sicilia Lauri silva memora*

Salicineae Richard.

29) *Salix, num alba L.? aliaeque. Ad Xanthi ri*
prope Trojam caet.

30) *Populus graeca Aiton. In Aegusa, in insula*
lypso, Ithaca, Phaeacum terra.

31) *Populus alba L. In silvis.*

Verbenaceae Jussieu.

32) *Vitex Agnus L. Ad rivulos.*

Oleineae Bartling.

33) *Olea europaea L. In Ithaca, Scheria ins*
aliisque locis, in hortis culta.

34) *Fraxinus Ornus L. In saltibus montosis.*

Umbelliferae Jussieu.

35) *Apium graveolens L. In paludosis, forsan et*
cultum.

Hederaceae Bartling.

36) *Hedera Helix L. Vulgaris fruticulus.*

37) *Cornus mascula L. In silvis, e. g. in Circes ins*

Papaveraceae Jussieu.

38) *Papaver Rhoeas L. Fortasse spontaneum et*
tum in hortis.

39) *Papaver somniferum L. In Aegypto cultum,*
Opium eliciendum?

Violarieae Decandolle.

40) *Viola odorata L. In pratis.*

Tamariscineae Desvaux.

41) *Tamarix gallica L. Prope Trojam, inprimis*
ripas Xanthi.

Granateae Don.

42) *Punica Granatum L. In Hortis Alcinos et Laër*

Digitized by Google

Myrtaceae Bartling.

43) *Myrtus communis L. Habitat?*

Malvaeceae Bartling.

44) *Malva silvestris L. Habitat?*

Lineae Decandolle.

45) *Linum usitatissimum L. Cultum?*

Ampelideae Decand.

46) *Vitis vinifera L. Per totam Graeciam, Asiam min caet. inprimis in Thracia, Boeotia et Euboea.*

Euphorbiaceae R. Brown.

47) *Buxus sempervirens L. Habitat?*

Rhamneae R. Brown.

48) *Zizyphus Lotus L. In terra Lothaphagorum.*

Pomaceae Bartling.

49) *Pyrus Malus L.* } *In hortis cultae.*
50) — *communis L.* }

Rosaceae Bartling.

51) *Rosa centifolia L. In pratis.*

Drijadeae Ventenat.

52) *Rubus fruticosus L.? In Ithaca, in Laertis horto.*

Leguminosae Jussieu.

53) *Cicer arietinum L.* }
54) *Vicia Faba L.* } *Culta.*

Genera plantarum Florae germanicae, iconibus et descriptionibus illustrata, Auctore Th. Fr. Lud. Nees ab Esenbeck, Phil. et Medic. Doct. etc. Bonnae, sumtibus Henry et Cohen. Preis à Heft 1 Rthl.

Der um die pharmaceutische Botanik wie um die Pharmakologie so hochverdiente Verfasser hat sich durch die Herausgabe dieser Abbildungen, die in Fascikeln zu 20 Tafeln

Digitized by Google

in gr. 8. erscheinen, und von denen bis jetzt 9 Fa
ausgegeben sind, aufs Neue die gerechtesten Ansprüch
den Dank des Publikums erworben. Die Idee, welch
sem Werke zu Grunde liegt, ist nämlich wesentlich,
gründliches Studium der Botanik zu fördern insbeso
der natürlichen Familien, und deshalb genaue Abbild
und Analysen zu liefern der Blumen, der Geschlechtst
der Früchte und Samen der Pflanzen, der Art, dass
nur jede natürl. Familie die in der vaterländischen *Flora*
findet, darin ihren wesentlichen Charakteren nach repr
tirt ist, sondern auch, wo möglich noch jede Gattung

Wie ungemein wichtig dieses Werk daher für die
tanik ist, ist einleuchtend; wir müssen es aber beso
auch den Pharmaceuten empfehlen, denen es um ein grü
ches Studium der Botanik zu thun ist, denn welch ein
treffliches Hülfsmittel bieten ihnen diese zahlreichen
sorgfältigen Analysen mit ihren detaillirten Beschreibu
und von Henry's bekannter Hand so vortrefflich ausge
ten Zeichnungen dar. Wer nur die Abbildungen aus
Familien der Coniferen, der Irideen, der Orchideen,
Sarmentaceen, der Euphorbiaceen durchsieht, wird
sogleich überzeugen müssen, mit welchem Fleiss dieses W
ausgeführt ist. Wir wünschen von Herzen dem verd
Verfasser dauernde Gesundheit zur Fortführung dieses
so trefflich ausgestatteten als nützlichen Unternehmens.

Digitized by Google

ARCHIV
DER PHARMACIE
des Apotheker-Vereins im nördlichen Teutschland.

Zweite Reihe. Sechsten Bandes zweites Heft.

Erste Abtheilung.
Physik und Chemie.

Analyse eines diabetischen Harns;

vom
Apotheker G. F. Gerber
zu Hamburg.

Auf Ersuchen eines der Herren Aerzte Hamburgs, beschäftigte ich mich mit der Analyse eines diabetischen Harns, den ich anfangs qualitativ, später aber quantitativ zu bestimmen suchte, da ich während einer Zeit von 5 Monaten immer neue Portionen erhielt. Der Harn hatte sich in dieser Zeit auffallend verändert. Bei der ersten Untersuchung erschien er hell weingelb, war klar und durchsichtig, roch molkenartig süsslich, schäumte beim Umschütteln stark, hatte ein spec. Gew. von 1,039, und krystallisirte nach dem Abdampfen zur Syrupsconsistenz zu einer gelblichweissen körnigen zuckerähnlichen Masse, die aufgelöst durch etwas Hefe leicht in Gährung gerieth, und nach der Zerstörung des Zuckers nur wenig Extractivstoff zurückt liess. Die im gesunden Harne befindlichen Salze fanden sich in sehr geringer Menge vor. Eiweisstoff war gar nicht vorhanden. Nachdem der Kranke längere Zeit nur von stick-

Digitized by Google

stoffhaltigen Nahrungsmitteln gelebt hatte, wurde der H
trübe, er enthielt Schleim, Eiweisstoff und mehr Extra
stoff wie früher, dagegen hatte sich der Zuckergehalt v
mindert, der Harnstoff etwas vermehrt. Dieser Zusta
dauerte etwa 14 Tage, darauf nahm das spec. Gew. bis
1,041 zu, welches von der grossen Menge Extractivst
herrührte, die jetzt darin enthalten war. Nur schwie
und nach längerer Zeit konnten aus dem abgedampfi
Harne Krystalle erhalten werden. Nachdem aber das sp
Gew. bis 1,042 zugenommen hatte, blieb das ganze E
tract ein süsser Syrup, der ohne Zersetzung nicht weit
abgedampft werden konnte, und woraus nur nach etwa
Wochen aus dem Alkohol von 0,833 spec. Gew., wor
das Extract ausgezogen war, Krystalle erhalten werd
konnten, die aus Harnzucker mit Chlornatrium verbund
bestanden. Die Menge der Salze war jetzt etwas bede
tender wie früher. Zu dem, bis zur Syrupsconsistenz a
gedampften, Harne wurde ein gleiches Volumen Salpet
säure gegeben, wodurch die Flüssigkeit erst schön rot
dann braun wurde, und nach 12stündiger Ruhe nur ei
zelne rothbraune Krystalle abgesetzt hatte. Ein ander
Theil wurde mit überschüssiger Chlorwasserstoffsäure ve
setzt, welche die Flüssigkeit ebenfalls roth färbte, aber kei
Spur von Harnbenzoesäure abschied.

Von einer der zuletzt erhaltenen Portionen des diab
tischen Harns wurden nun 16 Unzen zu der folgenden U
tersuchung verwendet.

Dieser Harn hatte ein spec. Gew. von 1,043, war e
was trübe, dunkel weingelb, roch honigartig, schäum
beim Umschütteln stark, röthete schwach Lackmuspapie
Quecksilberchlorid und Galläpfelinfusion brachten in de
sauren Harne einen Niederschlag hervor. Salpetersäure un
Chlorwasserstoffsäure zu dem abgedampften Harne gesetz

Digitized by Google

rhielten sich wie vorher angegeben. Aetzammoniak, und darauf Kalkwasser, so wie essigsaure Baryterde und salpetersaures Silberoxyd brachten Niederschläge hervor. Hefe brachte ihn bald in Gährung und hinterliess eine grosse Menge Extractivstoff.

Nach 24stündiger Ruhe hatte sich aus dem trüben Harne ein geringer Bodensatz abgeschieden, der auf einem Filtrum gesammelt, gewaschen und getrocknet wurde. Er betrug 1,2 Grun. Das Filtrum hatte das Ansehen als wenn es mit einen gelben glänzenden Firniss überzogen war. Wasser und Alkohol hatten keine Wirkung darauf. Essigsäure und Chlorwasserstoffsäure lösten einen grossen Theil davon auf. Aetzkalilauge nahm das Ganze mit Hinterlassung einer Spur phosphorsauren Kalks auf. In dieser Lösung brachte Salmiak keinen Niederschlag hervor. Cyaneisenkalium bewirkte dagegen in der essigsauren Lösung einen Niederschlag. Dieser Absatz bestand demnach aus Harnblasenschleim mit einer Spur phosphorsauren Kalks.

Der filtrirte Harn wurde mit Aetzammoniak im geringen Ueberschuss versetzt, der dadurch entstandene Niederschlag nach einigen Stunden auf einem Filtrum gesammelt, gewaschen und gewogen. Er betrug 4,25 Gr., und nach dem Glühen nur 3,84 Gr. Um die Kalkerde von der Talkerde zu trennen, löste ich den Niederschlag in Chlorwasserstoffsäure auf, und setzte zu der sauren Auflösung Schwefelsäure und darauf so viel Alkohol hinzu, dass dieselbe bis zur Stärke eines schwachen Spiritus verdünnt wurde. Die gebildete schwefelsaure Kalkerde wurde auf einem Filtrum gesammelt, mit schwachen Spiritus ausgesüsst und getrocknet. Sie betrug nun 3,28 Gr. Diese bestehen aus 1,362 Kalkerde und 1,918 Schwefelsäure. Da nun die phosphorsaure Kalkerde im Harne als Knochenerde oder $\frac{3}{4}$ phosphorsaure Kalkerde vor-

Digitized by Google

kommt, und daher aus 51,549 Kalkerde und 48,451 Pl
phorsäure zusammengesetzt ist, so entsprechen diese 1,
Kalkerde 2,642 basisch-phosphorsaurer Kalkerde. Das
lende war 1,198 Gr. phosphorsaure Talkerde, welche n
der Erwärmung, um den Alkohol zu entfernen, als basis
phosphorsaure Ammoniak-Talkerde gefällt wurde.

Der von dem Niederschlage abfiltrirte Harn wurde
dem Waschwasser gelinde abgedampft, wodurch ein ge
bräunlicher Syrup zurückblieb, der nicht weiter erwär
werden durfte, da er sonst, unter Verbreitung eines st
ken Harngeruchs, dunkelbraun wurde. Der Rückstand
trug 1 Unze 4 Drachmen 28 Gran. Dieser wurde mit
kohol von 0,833 spec. Gew. so lange ausgezogen, als ne
Portionen desselben noch etwas auflösen wollten. Das U
gelöste wurde bei gelinder Wärme getrocknet, blieb al
klebrig und konnte nicht völlig trocken erhalten werde
Es waren 145 Gran.

Untersuchung des Wasserextractes.

Das in Alkohol unlösliche Extract wurde von Neue
in Wasser aufgelöst, wodurch ein kleiner Theil zurück
blieb, der nach dem Auswaschen und Trocknen 3,25 Gra
betrug. Dieser Rückstand hatte ein gelbliches Ansehe
keinen Geruch und Geschmack, löste sich nicht in Wass
und Alkohol, mit concentrirter Chlorwasserstoffsäure übe
gossen, quoll er stark auf und bildete dann eine etwas violett
Auflösung. In einem silbernen Löffel erhitzt, fing er a
zu schmelzen, blähete sich stark auf und hinterliess zulet
eine weissgraue Asche. Der Löffel war dadurch stark an
gelaufen und schwärzlich geworden. Aus der Asche zo
Chlorwasserstoffsäure etwas phosphorsaure Kalkerde un
eine Spur Eisen. Der Rückstand bestand aus Kieselerde
Von verdünnter kaustischer Kalilösung wurde die Materie

Digitized by Google

sehr leicht gelöst. In dieser Auflösung brachte Essigsäure keinen Niederschlag hervor, da keine Spur von Harnsäure oder harnsauren Salzen vorhanden war. Diese Versuche waren übrigens mit einem Rückstande desselben Harns, der nicht zur Untersuchung bestimmt war, angestellt. Aus diesen Versuchen geht hervor, dass der Rückstand aus Eiweisstoff, mit phosphorsaurem Kalk, einer Spur Eisen und Kieselerde bestand. Die Menge des phosphorsauren Kalks, der aus der Asche gezogen war, betrug bei der Untersuchung 0,15 Gr. Die Menge der Kieselerde, die als Rückstand verblieb, nur 0,06 Gr.

Die Lösung des Extracts in Wasser wurde mit einer geringen Menge Essigsäure und darauf so lange mit einer Auflösung des essigsauren Baryts versetzt, als ein Niederschlag erfolgte. Dieser auf einem Filtrum gesammelt, gut ausgewaschen und getrocknet, betrug 11,2 Gr. Beim Glühen verlor er 0,45 Gr. Der Rest von 10,75 Gr. schwefelsauren Baryt entspricht 3,695 Schwefelsäure.

Die von dem vorigen Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit wurde mit Aetzammoniak bis zur alkalischen Reaction versetzt, und darauf so lange essigsaure Barytlösung hineingetröpfelt, als ein Niederschlag entstand, welcher auf einem Filtrum gesammelt, gewaschen und getrocknet 12,14 Gr. betrug. Er hatte ein bräunliches Ansehen und enthielt demnach thierischen Extractivstoff. Ein Theil dieses letzteren wurde durch Aetzammoniak ausgezogen und blieb nach dem Filtriren und Abdampfen als ein gelbbraunes glänzendes Extract zurück, welches an der Luft nicht feucht wurde und sich leicht und in jedem Verhältniss wieder in Wasser auflöste. Diese Auflösung wurde durch Reagentien, wie folgt, verändert: *salpetersaures Silberoxyd* braungelben Niederschlag, *Galläpfelinfusion* keine Veränderung, *Zinnchlorür* bräunlichen Niederschlag, *neutrales* sowohl

Digitized by Google

als *basisches essigsaures Bleioxyd* reichliche Niederschlä
Quecksilberchlorid nur geringe Trübung, *salpetersau*
Quecksilberoxydul reichlichen Niederschlag. Der Rückstan
welcher nach dem Ausziehen mit Aetzammoniak geblieb
war, wurde in einem Platintiegel weiss gebrannt und d
auf gewogen. Er betrug 9,682 Gr., und hatte also 2,45 (
thierische Materie enthalten. Der basisch-phosphorsau
Baryt wurde in schwefelsauren verwandelt, welcher 9,9
Gr. betrug. Hierin sind 3,422 Schwefelsäure enthalten, w
che 3,047 Phosphorsäure entsprechen.

Die mit essigsaurem Baryt gefällte Flüssigkeit wur
genau mit Essigsäure neutralisirt, und darauf so lange ne
trales essigsaures Bleioxyd zugesetzt, als ein Niederschl
entstand, doch mit der Vorsicht, dass die freiwerdende E
sigsäure von Zeit zu Zeit mit einigen Tropfen verdünnt
Aetzammoniakflüssigkeit gesättigt wurde. Der erhalte
Niederschlag war gelblich. Er wurde mit kaltem Wass
ausgewaschen, darauf mit Wasser angerührt und mit Schw
felwasserstoffgas zersetzt. Die filtrirte Flüssigkeit wurd
da sie nicht sauer reagirte, abgedampft und der Rückstan
gewogen. Er betrug 12,50 Gr., hatte ein bräunliches glä
zendes Ansehen, roch nicht unangenehm und schmeckte fa
etwas schleimig. Alkohol damit erhitzt färbte sich kau
gelblich. Beim Erhitzen blähete sich die Materie stark a
und stiess ammoniakalische Dämpfe aus. Wasser löste s
wieder leicht auf, und diese Auflösung gab mit Reagentie
folgende Veränderung: *salpetersaures Silberoxyd* reichliche
gelblichen Niederschlag, der an der Luft braungelb wurd
Zinnchlorür gelblichen Niederschlag, *Galläpfelinfusio*
reichlichen dunkelgrauen Niederschlag, *Quecksilberchlori*
geringe Trübung, und nach 24 Stunden einen sehr unbeden
tenden Niederschlag, *neutrales* und *basisch-essigsaures Blei*
oxyd reichliche Niederschläge. Diese Materie schien dahe

Digitized by Google

mit der, zugleich mit dem basisch-phosphorsauren Baryt gefällten, übereinzustimmen, ausgenommen, dass jene mit Galläpfelinfusion keine Veränderung hervorbrachte. Um dieses näher zu untersuchen, setzte ich zu der Auflösung etwas phosphorsaures Natron, dann einige Tropfen Aetzammoniak und darauf essigsaure Barytlösung. Der hierdurch bewirkte Niederschlag verhielt sich wie der früher erhaltene. Durch Aetzammoniak konnte ein Theil ausgezogen werden, allein Galläpfelinfusion brachte hierin einen geringen Niederschlag hervor.

Die mit neutralem essigsauren Bleioxyd gefällte Flüssigkeit wurde nun so lange mit basisch-essigsaurem Bleioxyd versetzt, als ein Niederschlag entstand, welcher nach dem Auswaschen eine gelbe Farbe angenommen hatte. Mit Wasser angerührt, wurde er durch Schwefelwasserstoffgas zersetzt, das Schwefelblei durch Filtriren abgeschieden und die Flüssigkeit, nachdem sie etwas abgedampft war, mit kohlensaurem Ammoniak gesättigt, da sie sauer reagirte. Nachdem die Flüssigkeit beinahe zur Trockne abgedampft war, wurde sie mit Alkohol von 0,833 spec. Gew. behandelt, welcher den Extractivstoff ungelöst zurück liess. Dieser wurde mehreremale mit Alkohol ausgewaschen, darauf getrocknet und gewogen. Er betrug 35,43 Gr., hatte eine gelbbraune Farbe, keinen Geruch und einen schwach bittern Geschmack. Beim Erhitzen entwickelten sich empyreumatische Dämpfe und die Masse blähete sich stark auf. In Wasser löste sie sich mit gelbbräunlicher Farbe, und wurde durch Reagentien, wie folgt, verändert: *neutrales essigsaures Bleioxyd* und *Quecksilberchlorid* hatten gar keine Wirkung darauf. *Galläpfelinfusion* bewirkte nach längerer Zeit nur geringe Trübung, *basisch-essigsaures Bleioxyd, Zinnchlorür, salpetersaures Silberoxyd* und *salpetersaures Quecksilberoxydul* reichliche braune Niederschläge.

Digitized by Google

Der Alkohol, womit der letzte Niederschlag behan worden, wurde abgedampft, der Rückstand von Neuem Wasser gelöst und darauf mit salpetersaurem Silberoxyd fällt. Der Niederschlag wurde nach dem Auswaschen trocknet, dann geschmolzen und darauf gewogen. Er bet 3,33 Gr., welche 0,821 Chlor enthalten und 1,36 Chlor trium entsprechen.

Die mit basisch-essigsaurem Bleioxyd gefällte Flüssigk war noch stark gelblich gefärbt und enthielt demnach no thierische Stoffe aufgelöst. Mit Schwefelwasserstoffgas w de das überschüssige basisch-essigsaure Bleioxyd abgesch den und die filtrirte Flüssigkeit im Wasserbade abgedam der Rückstand war braungelb. Um die essigsauren Sa davon zu trennen, wurde das Extract mit wenigen was freiem Alkohol erwärmt und dieses mehreremale wiederh Das nun zurückgebliebene Extract wurde mit wasserfrei Alkohol ausgekocht, welcher nach dem Erkalten milch wurde und einen thierischen Stoff absetzte. Dieses Koch wurde sechsmal wiederholt. Der Alkohol zur Hälfte ab dampft und wieder erkalten lassen, setzte noch eine geri Menge desselben Stoffes ab. Der Rest des Alkohols, w cher nun beim weitern Abdampfen und Kaltwerden si nicht mehr trübte, wurde zu dem ersten Auszuge des w serfreien Alkohols, welcher die essigsauren Salze enthi gegossen.

Der aus dem Alkohol niedergefallene Stoff betrug na dem Trocknen 5,50 Gr. Er war blassgelb, durchsicht trocken, zog keine Feuchtigkeit aus der Luft an, hatte ke nen Geruch und einen rein schleimigen Geschmack. Kalt Alkohol und Aether hatten keine Wirkung darauf. Koche der Alkohol löste nur wenig davon, und wurde, wie vorh angegeben, beim Erkalten milchigt. Beim Erhitzen bläht sich die Materie stark auf, stiess anfangs nach verbrannte

Digitized by Google

lend riechende, später aber empyreumatische Dämpfe aus, und hinterliess eine sehr lockere Kohle. Die Auflösung in Wasser, worin sich die Materie sehr leicht löste, verhielt sich gegen Reagentien wie folgt: *salpetersaures Silberoxyd* einen weissen flockigen Niederschlag, der bald röthlichgelb wurde, *Zinnchlorür* keine Veränderung, *Quecksilberchlorid* einen reichlichen flockigen Niederschlag, *Galläpfelinfusion* reichlichen gelblichen Niederschlag, der sich nur langsam absetzte, *basisch-essigsaures Bleioxyd* starken weissen Niederschlag, *neutrales essigsaures Bleioxyd* keine Veränderung, *salpetersaures Quecksilberoxydul* reichlichen Niederschlag, *concentrirte Essigsäure*, beim Erwärmen starke Trübung. Hiernach wäre dieses ein in Wasser leicht, in Alkohol wenig löslicher Stoff, der Aehnlichkeit mit Käsestoff hat.

Das Extract, welches mit kochendem wasserfreien Alkohol behandelt wurde, war nun nach dem Abdampfen eine braungelbe, zähe, klebrige Substanz, die keine Feuchtigkeit aus der Luft anzog und sich leicht mit braungelber Farbe in Wasser löste. Diese Auflösung war jedoch trübe und setzte eine geringe Menge eines gelblichen Pulvers ab, welches nach dem Trocknen grau aussah und 1,33 Gr. betrug. Kochendes Wasser löste nichts davon auf. Concentrirte Essigsäure löste einen grossen Theil davon auf, und nach dem Abdampfen löste Aetzkalilauge das Ganze sehr leicht auf. Säuren schieden die Materie aus dieser Auflösung wieder in Flocken ab. Diese Versuche zeigen, dass es etwas verhärteter Schleim war, welcher in allen Flüssigkeiten des Körpers vorkommt und bei der früheren Behandlung des Extractes nicht abgeschieden war.

Das mit wasserfreiem Alkohol behandelte Extract wurde, wie eben angegeben, in Wasser gelöst, und nach dem Abscheiden des erhärteten Schleims wieder abgedampft, darauf

Digitized by Google

von Neuem mit Alkohol von 0,833 spec. Gew. behandel der sich schön rothgelb färbte und nach mehrmaliger B handlung ein rothbraunes Extract zurück liess. Der Alk hol wurde abgedampft und der Rückstand gewogen. Er b trug 17,80 Gr., war rothgelb, glänzend, liess sich nicht vö lig austrocknen, sondern blieb klebrig, hatte einen eige thümlichen Geruch und einen faden etwas fleischartigen G schmack. Beim Erhitzen blähete sich die Materie nicht star auf, roch bratenartig, später empyreumatisch und hinte liess wenig Kohle. Aether hatte keine Wirkung darau Schwefelätherweingeist löste dieselbe mit rothgelber Farbe. D Auflösung in Wasser verhielt sich gegen Reagentien wie folg *Quecksilberchlorid* gab starke Trübung, *Zinnchlorür* sta ke Trübung, *Galläpfelinfusion* geringe Trübung, *neutra les essigsaures Bleioxyd* keine Veränderung, *basisch-essig saures Bleioxyd* und *salpetersaures Quecksilberoxydul* stark Niederschläge, *salpetersaures Silberoxyd* schmutziggelbe Niederschlag, welcher an der Luft schnell schwarz wurd und auch in der Flüssigkeit nach einer Viertelstunde dies Farbe angenommen hatte. Hiernach scheint diese Materi mit dem in Alkohol von 0,833 löslichen Extractivstoff, de ich nachher beschreiben werde, übereinzustimmen. Di Trübung, welche Quecksilberchlorid, Galläpfelinfusion un Zinnchlorür bewirkten, mag von einer geringen Beimischun des folgenden Stoffes herrühren.

Der nach dem Ausziehen mit Alkohol von 0,833 spec Gew. gebliebene Rückstand betrug 48,25 Gr., hatte ein dun kelrothbraunes Ansehen, war undurchsichtig, wenig glän zend, von wenig Geruch und einem faden etwas bitterliche Geschmack. Im feuchten Zustande klebte er stark und lies sich etwas in Fäden ziehen. Beim Erhitzen blähete er sich auf und stiess empyreumatische Dämpfe aus. In Wasse löste er sich mit bräunlichgelber Farbe auf, und eben so i

Digitized by Google

ganz schwachem Weingeist. Die wässrige Auflösung verhielt sich gegen Reagentien wie folgt: *Quecksilberchlorid*, *Zinnchlorür* und *Galläpfelinfusion* starke Niederschläge, *salpetersaures Silberoxyd* starken Niederschlag, der aber nicht schwarz, wie bei dem vorigen Stoffe, sondern schmutzig rothgelb wurde; *neutrales essigsaures Bleioxyd* röthlichgelben Niederschlag, *basisch-essigsaures Bleioxyd* und *salpetersaures Quecksilberoxydul* starke Niederschläge. Hiernach wäre dieses ein eigenthümlicher thierischer Stoff, der einige Aehnlichkeit mit Gummi hat, aber von allen Reagentien gefällt wird.

Es bliebe nun noch der wasserfreie Alkohol, welcher die essigsauren Salze ausgezogen hatte, zu untersuchen übrig. Der Alkohol, welcher noch einen thierischen Stoff aufgelöst enthielt und weingelb gefärbt erschien, wurde durch den Zusatz von einer grösseren Menge wasserfreien Alkohols milchweiss und setzte darauf weisse käsige Flocken ab. Es wurde deshalb so lange mit dem Zusatz fortgefahren, bis kein Niederschlag mehr erfolgte. Dieser wurde mit Alkohol ausgewaschen und getrocknet. Er betrug 4,0 Gr., war blassgelb, glänzend durchsichtig, geruchlos und von einem faden schleimigen Geschmack. Beim Erhitzen blähete sich die Masse stark auf, entwickelte empyreumatische Dämpfe und hinterliess eine lockere Kohle. Die wässrige Lösung wurde von *Quecksilberchlorid*, *Zinnchlorür* und *salpetersaurem Silberoxyd* niedergeschlagen. *Galläpfelinfusion* und *neutrales essigsaures Bleioxyd* zeigten keine Wirkung darauf, *basisch-essigsaures Bleioxyd* bewirkte dagegen einen reichlichen Niederschlag.

Der Alkohol wurde nun abdestillirt und der Rückstand zur Trockne abgedampft. Hiebei erschien der Alkohol noch schwach gelblich gefärbt, und enthielt demnach noch etwas thierische Materie aufgelöst. Ich glaube, dass dieses ein Rest des

Digitized by Google

zuletzt abgeschiedenen Stoffes seyn muss, der mit den Salzen ve
bunden im Alkohol gelöst geblieben ist. Nachdem Abdampfe
wurde der Rückstand gebrannt, darauf wieder in Wass
gelöst und mit Chlorwasserstoffsäure gesättigt. Nach de
Abdampfen und Trocknen betrug der Rückstand 8,605 Gr
diese wurden in Spiritus von 60% aufgelöst und darauf
lange Platinchloridlösung zugesetzt, als ein Niederschlag en
stand. Dieser mit Spiritus gut ausgewaschen und getrockn
betrug 11,932 Gr. und entspricht 2,307 Kali, da in 10
Theilen Kaliumplatinchlorid 19,334 Kali enthalten sin
Diese 2,307 Kali waren mit 1,960 Schwefelsäure verbunde
und bildeten 4,267 schwefelsaures Kali. 2,307 Kali entspr
chen nun 3,647 Chlorkalium, da 100 Theile desselben a
52,534 Kalium und 47,466 Chlor bestehen oder 63,257 Ka
enthalten. 3,647 Chlorkalium von 8,605 der obigen Sal
masse abgezogen, bleiben 4,958 für Chlornatrium. 1,96
Schwefelsäure von den gefundenen 3,695 abgezogen, bleibe
1,735, welche mit 1,353 Natron verbunden waren un
3,088 schwefelsaures Natron bildeten. Diese 1,353 Natro
entsprechen 2,538 Chlornatrium, da 100 Theile des letztere
53,289 Natron enthalten. 2,538 von 4,958 Chlornatriu
abgezogen, bleiben 2,420. Die hierin enthaltenen 1,289 Na
tron waren mit 1,471 Phosphorsäure verbunden gewese
und bildeten 2,76 phosphorsaures Natron, da 100 Theile de
selben aus 46,695 Natron und 53,305 Phosphorsäure bestehen
1,471 Phosphorsäure von den gefundenen 3,047 abgezogen
bleiben 1,576, welche mit Ammoniak verbunden gewesen sind
Nach Berzelius ist das phosphorsaure Ammoniak grössten
theils als zweifach phosphorsaures Salz im Harn enthalten
und da dieses in 100 Theilen aus 14,851 Ammoniak, 61,78
Phosphorsäure und 23,364 Wasser besteht, so verbinden sich
1,576 Phosphorsäure mit 0,378 Ammoniak und 0,596 Wasser
zu 2,550 zweifach phosphorsaurem Ammoniak.

Digitized by Google

Aus dem Harne waren bis jetzt also abgeschieden:

Harnblasenschleim mi tetwas phosphorsaurem Kalk	1,200
Knochenerde 2,642, phosphorsaure Talkerde 1,198, thierische Materie damit verbunden 0,41 .	4,250
Eiweisstoff 3,04, mit phosphorsaurem Kalk 0,15, Kieselerde 0,06 und einer Spur Eisen verbunden	3,25
thierische Materie, durch schwefelsauren Baryt gefällt	0,45
thierische Materie, durch basisch-phosphorsauren Baryt und Bleizucker gefällt a. 2,45, b. 12,50 .	14,95
thierische Materie, durch basisch-essigsaures Bleioxyd gefällt	35,45
thierische Materie, die Aehnlichkeit mit Käsestoff hat	5,50
verhärteter Schleim	1,333
Extractivstoff, der mit dem in Alkohol von 0,833 löslichen übereinzustimmen scheint . . .	17,80
thierische Materie, die einige Aehnlichkeit mit Gummi hat, aber von den angewandten Reagentien gefällt wird	48,15
thierische Materie durch wasserfreien Alkohol gelöst	4,00
Chlornatrium	1,360
schwefelsaures Kali	4,267
schwefelsaures Natron	3,088
phosphorsaures Natron	2,760
zweifach phosphorsaures Ammoniak . . .	2,550
thierische Materie, im wasserfreien Alkohol gelöst geblieben	0,091
	145,000.

Untersuchung des Alkoholextractes.

Der Alkohol von 0,833 spec. Gew., womit der abgedampfte Harn ausgezogen war, wurde abdestillirt, der Rückstand so lange im Wasserbade getrocknet, als er noch Feuchtigkeit abgab, und darauf mit wasserfreiem Alkohol behandelt. Nachdem dieser bis zu 0° R. abgekühlt war, wurde er abgegossen, der Rückstand noch mehreremale mit war-

Digitized by Google

men wasserfreiem Alkohol behandelt, welcher immer er
nach dem Abkühlen abgegossen wurde. Was nun übrig g
blieben, war ein ziemlich fester krystallinischer Rückstan
der nach dem Trocknen 5 Drachmen 28 Gran betrug. I
hatte ein bräunlichgelbes Ansehen, roch honigartig, schmeck
süss, salzig und gab in wenigen Wasser gelöst nach 24 Stu
den einige regelmässige Krystalle, nach einigen Tagen ab
eine körnige krystallinische Masse. Um den Zucker hie
von abzuscheiden, löste ich das Ganze in Wasser auf, setz
etwas Hefe zu, und liess die Masse bei 20° R. Temperatu
in Gährung übergehen. Nachdem sich keine Kohlensäu
mehr entwickelte, wurde die Flüssigkeit filtrirt und i
Wasserbade abgedampft, wodurch nun ein bräunliches Ex
tract erhalten wurde, welches nicht völlig ausgetrockn
werden konnte und 104,50 Gr. betrug. Es waren als
223,50 Gr. Zucker durch die Gährung abgeschieden.

Dieses Extract wurde von Neuem mit Alkohol von 0,83
spec. Gew. übergossen, welcher den grössten Theil auflöst
und einen zähen klebrigen Rückstand hinterliess, welche
ausgetrocknet 26,50 Gr. betrug, salzig etwas bitter schmeck
te und beim Erhitzen stark animalisch roch, ohne sich de
bei aufzublähen. In Wasser löste er sich mit brauner Farbe
In einer solchen Auflösung des Extractes, die nicht zur Un
tersuchung bestimmt war, brachten *Quecksilberchlorid* un
Galläpfelinfusion Niederschläge hervor, nicht aber *Zinn
chlorür*. Das Extract wurde zu Asche verbrannt, welch
8,82 Gr. wog. Nach dem Auflösen in Wasser wurde die Salz
masse durch Platinchlorid, wie vorher angegeben, geschie
den, und dadurch 2,307 Chlorkalium und 6,513 Chlornatrium
erhalten. Es waren also 17,68 thierische Materie durch da
Verbrennen zerstört.

Der Alkohol, womit das Extract ausgezogen war, wur
de abgedampft und dadurch ein gelbbräunliches klares durch

Digitized by Google

ächtiges Extract erhalten, welches nicht völlig ausgetrocknet werden konnte, einen nur schwachen Geruch und einen faden kaum salzigen Geschmack besass, beim Erhitzen anfangs bratenartig, nachher aber stark animalisch roch, sich stark aufblähete und eine lockere Kohle hinterliess. Im Wasser löste es sich mit gelber Farbe. *Quecksilberchlorid, Galläpfelinfusion* und *neutrales essigsaures Bleioxyd* bewirkten darin keine Veränderung, *Zinnchlorür* geringen gelblichen Niederschlag, *salpetersaures Quecksilberoxydul* nach einiger Zeit grauen Niederschlag, *basisch-essigsaures Bleioxyd* starke Trübung. Diese Versuche wurden ebenfalls mit einer nicht zur Untersuchung bestimmten Auflösung des Extractes von demselben Harne angestellt. Das Extract wurde zu Asche verbrannt, welche 3,166 betrug. Mit Chlorwasserstoffsäure gesättigt und dann mit Platinchloridlösung versetzt, wurde kein Niederschlag hervorgebracht, es war also nur kohlensaures Natron, welches 1,854 Natron entspricht. Da mir keine Analyse eines milchsauren Salzes bekannt ist, so konnte ich die Milchsäure, welche mit dem Natron verbunden gewesen, nicht berechnen. Das Extract bestand demnach aus Extractivstoff 74,834, kohlensauren Natron mit Milchsäure verbunden gewesen 3,166 Gr.

Der wasserfreie Alkohol, welcher einen grossen Theil des Alkoholextractes aufgenommen hatte, wurde abdestillirt, der Rückstand bei gelinder Wärme getrocknet, wobei er Syrupsconsistenz behielt und ohne Zersetzung nicht weiter ausgetrocknet werden konnte. Dieser Rückstand wurde in der Wärme mit Aether behandelt, so lange als dieser noch gelblich gefärbt erschien. Nach dem Abdestilliren des Aethers waren 20,66 Gr. zurückgeblieben, die ein rothgelbes durchsichtiges halbflüssiges Extract bildeten, worauf einzelne ölartige Tropfen schwammen. Der Geruch desselben war stark nach Harn und zugleich widerlich nach ranziger But-

Digitized by Google

ter; der Geschmack war bitter, sauer und etwas scharf. Lac
muspapier wurde dadurch stark geröthet. Mit Wasser üb
gossen wurde dieses trübe, milchigt und liess einige Flo
ken ungelöst zurück, welche mit heissem Alkohol aus d
Filtrum wieder aufgenommen wurden. Nach dem Abda
pfen des Alkohols blieb ein brauner ölartiger Rückstan
welcher feuchtes Lackmuspapier stark röthete und beim E
hitzen einen höchst widerlichen Geruch ausstiess. Er b
trug 1,125 Gr. Die wässrige Auflösung wurde abgedamp
und hinterliess wieder eine gelbe extractartige Materie, d
nicht völlig ausgetrocknet werden konnte.

Mit einer nicht zur Untersuchung bestimmten Men
dieses Extractes von demselben Harne wurden einige Ve
suche angestellt. Die Auflösung röthete Lackmuspapi
und entwickelte mit Bleioxydhydrat Ammoniak. Der G
schmack war etwas stechend sauer, hintennach süsslic
Eine geringe Menge dieser Materie mit 2 Tropfen concen
trirter Schwefelsäure erhitzt, verbreitete einen unerträglic
schweissartigen Geruch, blähete sich dabei auf und hinte
liess eine lockere Kohle. Die wässrige Auflösung wurd
von Metallsalzen nicht verändert, eben so wenig von Gal
äpfelinfusion.

Die Auflösung des zur Untersuchung bestimmten Ä
therauszuges wurde mässig erwärmt und so lange Oxa
säure hinzugemischt als ein neuer Zusatz von Säure au
gelöst wurde. Beim Erkalten der Flüssigkeit schieden sic
einzelne rothbraune Krystalle ab, die nach dem Auflösen i
Wasser, mit kohlensauren Kalk zersetzt und nach Abdampfe
4,256 Gr. betrugen. Die in Aether aufgelöst gewesene Ma
terie bestand demnach aus fettem Oele, Harnstoff, Extrac
tivstoff, milchsauren und buttersauren Salzen, so wie freie
Milch- und Buttersäure.

Um die Buttersäure rein darzustellen, destillirte ich

Digitized by Google

zwei Pfund desselben Harns mit Schwefelsäure, sättigte das Destillat mit Barythydrat, dampfte ab bis zur dünnen Syrupsconsistenz und setzte nun so lange salpetersaures Silberoxyd hinzu, als ein Niederschlag erfolgte. Die filtrirte Flüssigkeit wurde weiter abgedampft und an einem mässig erwärmten Orte mehrere Tage stehen gelassen, wodurch sich mehrere prismatische Krystalle abgesetzt hatten. Diese wurden zwischen Papier gepresst und getrocknet, darauf in Wasser gelöst und mit etwas Phosphorsäure erhitzt. Nach dem Erkalten wurde Schwefeläther zugesetzt und dieses mehreremale wiederholt. Nach gelindem Abdampfen des Aethers blieb nun ein öhartiger Rückstand, welcher stark nach ranziger Butter roch und einen stechend sauren, hintennach süsslichen Geschmack besass. Er war in Wasser, Alkohol und Aether leicht löslich. Die Menge war nur sehr gering.

Das mit Aether behandelte Extract des wasserfreien Alkohols, welches 245 Gr. betrug, wurde nun in wenigem Wasser aufgelöst, mässig erwärmt, und so lange mit reiner Oxalsäure vermischt, als ein neuer Zusatz von Säure aufgelöst wurde. Beim Erkalten setzten sich wieder rothbraune Krystalle ab, die wie vorher behandelt, noch 9,25 Gr. reinen Harnstoff lieferten. Die Mutterlauge wurde mit kohlensaurem Kalk gesättigt, nach dem Filtriren das Waschwasser vom oxalsauren Kalke zugesetzt und im Wasserbade abgedampft. Nachdem keine Feuchtigkeit mehr entwich, wurde der Rückstand von Neuem in wasserfreiem Alkohol gelöst, wobei ein 4,25 Gr. schwerer Rückstand blieb, welcher in Wasser gelöst und so lange mit oxalsaurem Ammoniak versetzt wurde, als ein Niederschlag entstand. In einem Platintiegel so lange gebrannt, bis er kaustisch reagirte, betrug das Gewicht desselben 2,80 Gr.,

Digitized by Google

welche 1,68 Ammoniak gleichkommen, das mit der Ox
säure herauskrystallisirt, und im Extracte als milchsau
Ammoniak befindlich gewesen war.

Die Lösung im wasserfreien Alkohol wurde abgedamp
wieder in Wasser gelöst und mit salpetersaurem Silberox
gefällt, der Niederschlag mit ein wenig salpetersäurehal
gem Wasser ausgewaschen und auf einer blanken Mess
klinge mit Zusatz von Chlorwasserstoffsäure reducirt. D
Menge des Silbers betrug 10,20 Gr., welche mit 3,34 Chl
verbunden waren und 5,052 Chlorammonium entspreche
Da das Extract nach dem Abdampfen süss schmeckte,
wurde zur Abscheidung und Berechnung des Zuckers di
selbe Methode wie vorher angewandt, wodurch sich e
gab, dass noch 105,75 Gr. Zucker darin enthalten gew
sen waren.

Das gebildete salpetersaure Ammoniak suchte ich dur
eine hinreichende Menge verdünnter Aetzlauge zu zersetze
das Extract so weit wie möglich im Wasserbade abz
dampfen, und nach 24stündiger Ruhe mit wasserfreiem A
kohol auszuziehen, allein der letztere hatte jetzt fast g
keine Wirkung darauf und nahm selbst beim Sieden n
einen kleinen Theil auf. Die Menge des in Alkohol lösl
chen Extractivstoffes mit einem kleinen Antheil milchsaure
Ammoniaks und milchsauren Kalks beträgt demnach 123,2
als Rückstand von 245 Gr., nachdem die vorher angeführte
einzelnen Bestandtheile abgezogen sind.

Digitized by Google

Das Alkoholextract wurde also zersetzt in:

In Alkohol von 0,833 gelöst	thierische Materie, nicht in Alkohol von 0,833 löslich	17,68
	Harnzucker	223,50
	Extractivstoff, in Alkohol von 0,833 löslich	74,834
	Chlorkalium	2,307
	Chlornatrium	6,513
	kohlensaures Natron, durch Zersetzung des milchsauren erhalten	3,166
In Aether gelöst	fettes Oel, welches stark sauer reagirte	1,125
	Harnstoff	4,256
	Extractivstoff, verbunden mit Milchsäure und Buttersäure, milchsauren und buttersauren Salzen	15,29
In wasserfreiem Alkohol gelöst	Harnstoff	9,25
	Ammoniak, mit Milchsäure verbunden gewesen	1,68
	Chlorammonium	5,052
	Harnzucker	105,75
	Extractivstoff, verbunden mit milchsaurem Ammoniak und milchsaurem Kalk	123,27
		593,673
	Hierzu das Wasserextract	145,000
	Verlust an Feuchtigkeit	9,327
		748,000.

In 1000 Gran diabetischen Harns waren demnach enthalten:

Extractivstoff, durch Aether ausgezogen 1,990 — — in wasserfreiem Alkohol löslich 16,050	18,040
thierische Materie, in Alkohol von 0,833, nicht löslich 2,302	12,046
Extractivstoff, in Alkohol von 0,833 löslich 9,744	
	30,086

Digitized by Google

	Transport	80,806
thierische Materie, mit Kieselerde niedergefallen 0,053		
thierische Materie, mit basisch-phosph. Baryt niedergefallen 0,058		
thierische Materie, mit Bleizucker gefällt 1,946		
thierische Materie, mit basisch-essigs. Bleioxyd gefällt 4,616		15,791
Extractivstoff, dem in Alkohol von 0,833 löslichen ähnlich 2,317		
thierische Materie, dem Gummi ähnlich 6,269		
thierische Materie, durch wasserfreien Alkohol ausgezogen 0,532		
Harnblasenschleim		0,156
Schleim, durch die Behandlung erhärtet		0,173
Eiweisstoff mit etwas phosphorsaurem Kalk		0,414
Käsestoff ähnliche Materie		0,715
Harnzucker		42,871
Harnstoff		1,753
fettes Oel		0,146
schwefelsaures Kali		0,555
schwefelsaures Natron		0,402
phosphorsaures Natron		0,359
zweifach phosphorsaures Ammoniak		0,332
Chlorkalium		0,300
Chlornatrium		1,025
kohlensaures Natron als milchsaures in dem Extract befindlich gewesen		0,412
Ammoniak mit Milchsäure verbunden gewesen		0,218
Chlorammonium		0,657
Knochenerde		0,544
phosphorsaure Talkerde		0,156
Kieselerde		0,008
Wasser		903,121
		1000,000.

Harnsäure und Harnbenzoesäure keine Spur, dagegen freie Milchsäure und Buttersäure.

Digitized by Google

Aus der vorhergehenden Untersuchung sieht man nun, ass der diabetische Harn dieselben Bestandtheile, mit Ausahme der Harnsäure, wie im gesunden Zustande enthielt, doch in verschiedener Menge. Zugleich enthielt er eine rosse Menge Fleischextract, Harnzucker mit etwas Eiweisoff, Käsestoff, Buttersäure und verschiedene Salze.

Was den Harnzucker anbetrifft, so glaube ich, annehen zu dürfen, dass es Varietäten desselben giebt, und dass ibst in einem diabetischen Harne zwei verschiedene Arten rkommen können. Diejenige Art des Harnzuckers, welhe mit dem Traubenzucker die grösste Aehnlichkeit hat, t in Verbindung mit Salzen und den verschiedenen thieriben Materien im wasserfreien Alkohol beinahe unlöslich, nd bleibt in dem Extracte des Alkohols von 0,833 zurück, elches nach dem Auskochen mit wasserfreiem Alkohol soleich ein körnig krystallinisches Ansehen besitzt, und beim Auspressen den Zucker, mit Kali- und Natronsalzen vermischt, rücklässt. Wird daher Zucker in wenigem Wasser aufelöst, so setzen sich erst regelmässige Krystalle aus Zucker nd Chlornatrium bestehend, und dann kleine körnige Krytalle ab, die sich ganz wie Traubenzucker verhalten. Der n wasserfreiem Alkohol aufgelöste Zucker dagegen giebt, enn die Lösung in einer kaltmachenden Mischung stehen leibt, regelmässige Krystalle, die vollkommen durchsichtig ind, und die in wenigem Wasser gelöst, nach einiger Zeit benfalls regelmässige Krystalle bilden und kein Chlornaium enthalten. Sie stimmen also mehr mit dem Rohrzukker überein.

Nur einmal bemerkte ich, dass das Extract, welches mit wasserfreiem Alkohol ausgezogen, nach dem Abdampfen desselben erhalten wurde, süss und zugleich etwas bitter schmeckte, ohne dass sich Krystalle absetzen wollten, und durch Hefe keine Gährung hervorgebracht werden konnte.

Digitized by Google

Den Extractivstoff durch Reagentien abzuscheiden, wol
nicht gelingen. Da ich den süssen Stoff für Gallenzuck
hielt, so versuchte ich mit Zinnchlorür zu fällen, indem i
von Zeit zu Zeit die freiwerdende Säure mit Ammoniak s
tigte, allein der hiedurch bewirkte Niederschlag, nachd
er mit Schwefelwasserstoffgas zersetzt worden war, schme
te ebenfalls süss und etwas bitter. Concentrirte Salpet
säure bewirkte in der Auflösung keine Veränderung, r
chende Salpetersäure entwickelte, nach dem Abdampfen
dem Extracte gemischt, Stickstoffoxydgas. Diese Eige
schaften besitzt zwar der Gallenzucker, da aber die S
petersäure durch andere in dem Harne befindliche Stoffe z
setzt werden konnte, so wage ich nicht zu entscheiden,
der süsse Stoff in diesem Harne Gallenzucker oder eine a
dere Varietät des Zuckers gewesen ist. Dieses brachte mi
aber auf die Idee, mehrere Bestandtheile der Galle in d
Harne aufzusuchen. Ich dampfte deshalb den filtrirten, m
Ammoniak zuvor gesättigten Harn bis zur Syrupsconsiste
ab, löste wieder in Wasser und fällte mit neutralem essi
sauren Bleioxyd. Nach dem Zersetzen des Niederschlag
und Auswaschen wurde er getrocknet und nun mit Alkoh
ausgekocht, welcher beim Vermischen mit Wasser weisstr
be wurde, und nach dem Abdampfen eine rothgelbe se
saure Materie hinterliess. Diese wurde von kaltem Wass
nur theilweise gelöst, indem etwas thierische Materie dab
befindlich war. Kochendes Wasser löste den Rückstand m
Hinterlassung einzelner bräunlicher Flocken. Nachdem d
Wasser, welches ebenfalls sauer reagirte, abgedampft wa
blieb ein gelbröthlicher Rückstand, der nicht krystallisirt e
halten werden konnte und süss, hintennach etwas bitter m
scharf schmeckte. Mit einigen Tropfen Ammoniak überge
sen, löste sich die Materie sehr leicht mit gelber Farbe a
und hinterliess darauf abgedampft einen glänzenden gumm

Digitized by Google

rtigen Rückstand, der süss schmeckte und nicht mehr sauer reagirte. Von Neuem aufgelöst und mit Chlorwasserstoffsäure versetzt, schieden sich gelbliche voluminöse Flocken ab, die alle Eigenschaften der *Cholsäure* besassen, ausgenommen dass die Säure so wenig aus ihrer Auflösung in Wasser als Alkohol krystallisirt erhalten werden konnte. Die Säure musste im Harne als cholsaures Ammoniak befindlich gewesen seyn, da, wie ich nachher zeigen werde, auch etwas salpetersaures Ammoniak in diesem Harne vorhanden war.

Der mit neutralem essigsauren Bleioxyd gefällte Harn wurde nun mit basisch-essigsaurem Bleioxyd versetzt, der Niederschlag gut ausgewaschen, mit warmen Wasser, dem etwas Essigsäure zugesetzt war, angerührt und mit Schwefelwasserstoffgas zersetzt. Beim Abdampfen der sauren Flüssigkeit zeigte sich keine besondere Erscheinung, und der Rückstand war nur etwas thierische Materie, die nicht völlig ausgetrocknet werden konnte. Krystalle waren gar nicht zu bemerken.

Das salpetersaure Ammoniak wurde, wie folgt, nachgewiesen. Der bis zur Syrupsconsistenz abgedampfte Harn wurde mit Alkohol von 0,833 ausgezogen, der Alkohol abdestillirt, der Rückstand in Wasser gelöst und mit Hefe versetzt, um den Zucker abzuscheiden. Nachdem dieser zerstört, wurde das Extract weiter abgedampft und mit wasserfreiem Alkohol ausgezogen. Dieser wurde abdestillirt, der Rückstand in Wasser gelöst und mit etwas Aetzkalilösung versetzt, um erst das Ammonium zu entfernen. Darauf wurde Chlorwasserstoffsäure und ein Stückchen Blattgold zugesetzt, welches sich nach einiger Zeit beim Erwärmen auflöste. Eine andere Probe war, dass etwas schwefelsaures Eisenoxydul in mit Schwefelsäure vermischtem Wasser aufgelöst und hiezu die Auflösung des Extractes, so wie

Digitized by Google

etwas Kupferfeile zugesetzt wurde, wodurch die Flüssig
nach einiger Zeit eine bräunliche Farbe annahm.

Ausser den in der Analyse angegebenen Salzen wa
also noch *cholsaures* und *salpetersaures Ammoniak* in d
diabetischen Harne vorhanden.

Aus den vorhin angegebenen Bestandtheilen möchte
auch hervorgehen, dass die Galle viel zur Bildung des
betischen Harns beiträgt, da viele Bestandtheile derselb
als Käsestoff, Eiweisstoff, Cholsäure, so wie mehr
Salze, darin enthalten sind. Eben so können die
standtheile der Hautausdünstung darin nachgewiesen w
den. Es ist sehr wahrscheinlich, dass die im Wasser
lichen Theile der Galle, wenn sie mit dem *Chymus* v
mischt als *Chylus* in den dünnen Darm gelangen, d
aufgesogen und durch den Harn ausgeschieden, die in W
ser unlöslichen aber, als Gallenfett, Gallenharz u. s.
durch den Darmkanal ausgeschieden werden. Da nun d
Gallenzucker stickstoffhaltig ist, und dieser sonst in kein
Flüssigkeit des Körpers wieder aufgefunden worden ist,
möchten die im Wasser löslichen Bestandtheile der Gal
im gesunden Zustande des Körpers viel zur Bildung d
Harnstoffs und der Harnsäure, in der Harnruhr dagegen
zur Bildung des Harnzuckers beitragen. Ob nun bei dies
Krankheit die Galle selbst verändert oder ungewöhnlich
vermehrt ist, kann nur die Untersuchung der Galle ein
an der Harnruhr Verstorbenen beweisen. Wäre die Gal
augenscheinlich vermehrt, so müsste der im Ueberfluss vo
handene Gallenzucker, so wie der im *Chymus* enthalte
Zucker aus vegetabilischer Nahrung gebildet, mit den Flü
sigkeiten durch den Harn ausgeleert und in den Nieren z
Harnzucker umgeändert werden. Würde dagegen der Ga
lenzucker in der Galle nicht in hinreichender Menge gefun
den, oder doch so verändert, dass er nicht mehr die Eige

Digitized by Google

haften desselben besässe, so müsste auch die Bildung des Harnstoffs und des Harnzuckers aufhören und dann entstände durch die zweite Art von *Diabetes*, welche *Diabetes insipidus* genannt ist.

Was die Bildung des Harnstoffs und Harnzuckers aus dem *Chylus* noch wahrscheinlicher macht, ist der Versuch, den Prevost und Dumas angestellt haben: Sie schnitten endlich lebenden Hunden, Katzen und Kaninchen die Nieren aus und unterbanden die Arterien. Nach dem Tode der Thiere wurde Harnstoff in dem Blute gefunden *). Eben so findet man, dass die Menge des Harnstoffs oder der Harnsäure bei den Thieren immer im Verhältnisse zu der Galle steht, wie bei den Vögeln, den Schlangen, den Löwen, Tigern u. s. w.

Fernere Versuche müssen die Richtigkeit dieser Andeutungen erst entscheiden, allein ich zweifle nicht, dass sie hiermit übereinstimmen werden und ich werde, sobald sich mir die Gelegenheit darbietet, die Untersuchungen hierüber fortsetzen.

Ueber die Constitution des Harns;

von

A. Morin,

Apotheker in Genf.

(Auszug aus den Annales de Chim. et de Phys. LXI. 5. etc.)

Erster Theil.

Die Beobachtungen, welche den Gegenstand dieser Abhandlung ausmachen, beziehen sich auf den Zustand des Harnstoffs im Harn. Ich wurde durch meine Versuche dahin

*) Vergl. auch die Versuche von Mitscherlich, Gmelin und Tiedemann B. I. S. 239 II. Reihe dieser Zeitschrift. D. Red.

Digitized by Google

geführt zu bestimmen, in welcher Verbindung der Harns
darin enthalten sey. Bis zum concreten Zustande verdam
ter Harn wurde mit absolutem Alkohol ausgekocht, um
Harnstoff so weit als möglich von den Chlorüren fixer
sen zu befreien, und die Auflösung gab nach Verduns
eine verworrene Krystallisation, den rohen Harnstoff n
Vauquelin und Fourcroy. Von dieser Materie wu
1 Theil in viel Wasser aufgelöst mit Salpetersäure vermis
und mit salpetersaurem Silber gefällt. Ein gleich gros
Theil wurde calcinirt, der Rückstand mit Wasser und S
petersäure ausgezogen und dann die Auflösung ebenfalls
salpeters. Silber gefällt. In dem letzten Falle wurde s
weniger Chlorsilber erhalten. Ich kam auf die Vermuthu
dass der Harnstoff mit einem Theil Chlor verbunden se
müsse, und nach den Resultaten der mit dem rohen Ha
stoff angestellten Versuche würden von 100 Chlor 37,60
dem Harnstoff und 62,40 mit den fixen Basen verbunden se
müssen. Da ich indess in diese Resultate Misstrauen setz
und glaubte, dass der Alkohol etwas Chlorammonium
dem Harnextracte habe mit aufnehmen können, welc
sich bei der Calcination verflüchtigt hätte, so gab ich in ei
verdünnte Auflösung des rohen Harnstoffs schwefels. Kup
und fügte kaust. Kali hinzu. Die grüne Farbe erhielt si
zwei Tage hindurch ohne die geringste Entwicklung v
Ammoniak, während ein anderer Theil ebenso behande
aber mit einigen Tropfen Auflösung von Chlorammonium v
setzt, sogleich Ammoniakgeruch entwickelte, als die Fl
sigkeit sich blau färbte. Obgleich der rohe Harnstoff na
Fourcroy und Vauquelin beim Zersetzen durch Hit
Salmiak giebt, wie diese Chemiker stets beobachtet habe
so zeigen doch meine Versuche, dass dieses Salz nicht pr
existirt, sondern erst aus der Wirkung der Wärme auf d
Körper, welchen sie Harnstoff genannt haben, resultirt. A

Digitized by Google

n Versuchen, welche ich weiter anstellte, um zu finden, welchen Verhältnissen sich das Chlor mit dem Harnstoff n Harn verbunden befände, ergab sich, dass auf 1 At. Chlor 6 bis 8 Atome Harnstoff kommen (das Atom des letzten 378,432).

Ich hätte hierbei stehen bleiben können, aber der grosse Unterschied in der Zusammensetzung des salpetersauren Harnstoffs, welcher auf 1 At. Säure 2 Atome Base enthält, und dem Chlorür, gaben mir einige Zweifel über die Existenz dieser Base selbst im Harn.

Eine so energisch wirkende Substanz, wie die Salpetersäure, könnte möglicherweise eine oder die andere Materie des Harns in Harnstoff verwandeln. Diesem steht freilich entgegen, dass man ihn auch auf anderem Wege, und wie selbst der oben angeführte Harnstoff im rohen Zustande, nach Vauquelin und Fourcroy, erhält, doch konnten sie auch für diesen Körper Salze des Harnstoffradikals genommen haben und auch die Salpetersäure vielleicht nicht der einzige Körper seyn, der die vermuthete Transformation bewirkte.

Ich versuchte demnach, einen Körper auf den Harn wirken zu lassen, der in seinem Verhalten gegen organische Stoffe von der Salpetersäure gänzlich verschieden wäre, und wählte dazu Oxalsäure. Harn, zur Extractdicke verdampft, wurde mit absolutem Alkohol in der Kälte ausgezogen, die Auszüge trübten sich durch neuen Zusatz von absolutem Alkohol, mit welchem sie daher so lange vermischt wurden, bis sie klar blieben. Durch Verdunsten erhielt man von dieser spirituösen Auflösung einen gummigten, klebrigen, doch fast harten durchscheinenden, wenig gefärbten Körper, der durch Salpetersäure sogleich fast farblosen salpetersauren Harnstoff gab. Die aus der Auflösung durch weitern Zusatz von Alkohol gefällte Materie hat ein theer-

Digitized by Google

artiges Ansehn, und verdient eine nähere Untersuchu
Zur Darstellung des Oxalates schüttelte ich die von der pe
artigen Materie befreite alkoholische Auflösung mit Thi
kohle in Körnern einige Stunden lang, filtrirte, und da
Flüssigkeit durch Reagentien keinen Kalk ergab, setzte
ihr eine Auflösung von 1 Th. Oxalsäure und 2 Th. Was
zu, die mit 1 Th. abs. Alkohol vermischt war. Es schl
sich ein weisses gröbliches, aus kleinen rhomboedrisch
Krystallen bestehendes Pulver nieder, welches mit Alkol
abgewaschen wurde. Nicht leicht erhält man auf eine
dere Weise das Oxalat völlig weiss. Durch Verdunsten d
Mutterlaugen erhielt man noch etwas weisses Salz. D
Rest war aber immer gefärbt.

Die Analyse dieses Oxalates, getrocknet bei 100° C., dur
einen trocknen Luftstrom ergab:

Kohlenstoff	20,460
Wasserstoff	2,961
Stickstoff	6,694
Sauerstoff	69,885
	100.

Zur Bestimmung der Oxalsäure wurde die wässrig
Auflösung des Oxalates mit Chlorcalcium gefällt, wora
sich ergab, dass 100 des oxalsauren Harnstoffs 60,4 wasse
leere Oxalsäure enthalten. Diese Quantität Oxalsäure en
hält:

20,375	Kohlenstoff
40,025	Sauerstoff.

Die Analyse des Oxalates würde folgende Atomenzal
ergeben (Kohlenstoff = 76,437):

Stickstoff	7,55 At.
Wasserstoff	47,59 —
Kohlenstoff	26,76 —
Sauerstoff	69,885—

Für die Oxalsäure kommen 13,33 At., gebildet durch

Kohlenstoff	26,55 At.
Sauerstoff	40,025 —

Wenn man die Atome der Oxalsäure von denen durch die Elementaranalyse des Oxalates erhaltenen abzieht, so erhält man:

Stickstoff			7,55 At.
Wasserstoff			47,39 —
Kohlenstoff	26,75	— 26,65 =	0,10 —
Sauerstoff	69,885	— 40,025 =	29,86 —

Man sieht sogleich, dass der Kohlenstoff gänzlich der Oxalsäure angehören müsse, aber da diese Säure, der Stickstoff, Wasserstoff und Sauerstoff nicht in einfachen Verhältnissen vorhanden sind, so vermuthete ich sogleich, dass der analysirte Körper noch eine fremde Substanz einschliessen müsste, und wirklich fand sich darin durch Verbrennen auch etwas Kali, nach dessen Bestimmung das Resultat der Analyse sich ergab:

Kali	12,630	=	2,11 At.
Stickstoff	6,694	=	7,55 —
Wasserstoff	2,961	=	47,59 —
Kohlenstoff	20,460	=	26,75 —
Sauerstoff	57,205	=	57,205 —

Zieht man die Elemente der 13,33 At. Oxalsäure hiervon ab, so resultirt:

Kali			2,11 At.
Stickstoff			7,55 —
Wasserstoff			47,59 —
Kohlenstoff	26,75	— 26,65 =	0,10 —
Sauerstoff	57,205	— 40,025 =	17,18 —

Es dürfte sich hieraus die Formel ableiten lassen:

$2\,\dot{K} + 2\,\dot{H} + 2\,\ddot{C}$ oder besser $K\,\dot{H}\,\ddot{C}$

Also oxalsaures Kali mit 1 At. Wasser. Anderntheils geben die proportionalen Zahlen, welche dem Stickstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und der Oxalsäure entsprechen, die Formel:

$1\,Az + 6\,H + 2\,O + 1\frac{1}{2}\,\ddot{C}$.

Digitized by Google

wovon das Doppelte vergleichbarer mit den Formeln des Ha
stoffs ist:

$$2\,Az + 12\,H + 4\,C + 3\,\ddot{C}.$$

Mit Beseitigung des oxalsauren Kali, welches nur
fällig seyn kann, weil es kein einfaches Verhältniss
dem oxalsauren Harnstoff hat, lässt sich letzte Formel
wandeln in:

$$(2\,Az\,4\,H) + (8\,H\,4\,O) + 3\ddot{C}.$$

1 At. Wasserstoffazotür . .	2 Az 4 H
4 — Wasser	8 H 4 O
3 — Oxalsäure . . .	3 $\ddot{C}$

Wir wollen vorläufig das Wasserstoffazotür mit d
Namen *Uryl* bezeichnen; man sieht sogleich, dass man
Ganze als ein Trioxalat des Uryls mit 4 At. Wasser betra
ten kann.

Das Salzgemisch von oxals. Kali und oxals. Uryl v
liert an der Luft Wasser, und zwar 1 Gram. 0,124. D
efflorescirte Salz besteht aus:

29,5	oxals. Kali
70,5	oxals. Uryl.

Die in dem oxals. Uryl enthaltenen 4 At. Wasser w
gen 15,7; drei Viertel davon sind 11,8, fast genau so v
als das efflorescirte Salz wieder aufnimmt, um sich in H
drat zu verwandeln. Man kann daher schliessen, dass v
den 4 At. Wasser 3 At. der Oxalsäure angehören, und 1
dem Uryl, da die Oxalsäure beim Effloresciren die Hä
ihres Krystallwassers verliert.

Die Formel des oxalsauren Urylhydrats ist sonach (
$\dot{H}$) + (3 $\ddot{C}$ 6 $\dot{H}$) und die des efflorescirten Oxalates ist:

$$(Ur\,\dot{H}) + (3\,\ddot{C}\,3\,\dot{H}).$$

Das Hydrogenazotür, welches sich in diesem Oxal
findet, ist augenscheinlich dasjenige, dessen Existenz D
mas vermuthete, und dem er eine Rolle in dem Harnsto

Digitized by Google

wie im Oxamid, als mit Kohlenoxyd verbunden, zuschreibt. Das Wort Amid aber, mit welchem er dieses Wasserstoffazotür bezeichnet, bezieht sich auf eine Theorie, die sich nicht auf den uns vorliegenden Fall anwenden lässt. In jener Theorie wird das Azotür in der That als ein dem Chlor analoger Körper, als electronegativ in Bezug auf das Kohlenoxyd betrachtet. In dem Oxalate aber spielt es die Rolle einer Base, gleich dem Ammoniak. Da ich demnach nicht das Wort Amid gebrauchen konnte, habe ich für das Wasserstoffazotür (2 Az 4 H) den Namen Uryl gewählt, welcher ausser seiner Kürze anzeigt, dass dieser Körper das Radikal des Harnstoffs und aus dem Harn erhalten ist.

Es ergiebt sich aus dem Vorstehenden sonach, *dass, wenn man Oxalsäure auf Harn wirken lässt, man ein Salz erhält, dessen Basis nicht Harnstoff ist, sondern ein Compositum* aus 2 At. Stickstoff und 4 At. Wasserstoff.

Zweiter Theil.

Die vorhergehenden Versuche liessen es noch unentschieden, ob im Harn das Chlor, abgesehen von dem in dem Chlornatrium und Chlorkalium enthaltenen, mit dem Harnstoff oder seinem Radikal verbunden sey?

Ich setzte zu einer concentr. Auflösung von Harnstoff (der Harnstoff war mittelst Salpetersäure u. s. w. aus dem Harn abgeschieden) Oxalsäure, bis kein Niederschlag mehr entstand, wobei sich kein Gas entwickelte, und wusch den Niederschlag mit Alkohol in einem Trichter aus. Er war sauer und hatte jetzt grosse Aehnlichkeit mit dem oxalsauren Uryl, aber durch Umkrystallisiren erhielt man daraus keine rhomboedrischen Krystalle, sondern rectanguläre Tafeln.

Beide Salze wurden vergleichend weiter untersucht. Beim Erhitzen in verschlossenen Gefässen wurden sie

Digitized by Google

flüssig, schwärzten sich etwas, gaben anfangs Wasser u
und Gas, dann weisse dichte Dämpfe, die sich zu eine
weissen Staub anlegten, der als *Oxamid* sich verhielt. D
von beiden Salzen erhaltene Gas roch ammoniakalisch, lö
sich aber nicht wesentlich in Wasser.

Ich versuchte endlich, die Basen dieser Oxalate darzust
len. Es wurde efflorescirtes oxalsaures Uryl in Wasser a
gelöst nnd kohlensaurer Kalk zugesetzt, worauf ein Aufbra
sen entstand, was aber bald aufhörte, lange Zeit entwi
kelten sich aber noch einzelne grosse Gasblasen, es war ko
lens. Kalk im Ueberschuss vorhanden, es währte sehr lang
ehe Sättigung geschehen war. Die filtrirte Flüssigkeit re
girte etwas alkalisch und wurde nach Zusatz einiger Tropf
Salzsäure abgeraucht. Es blieb ein geringer salzartiger Rück
stand, welcher durch Salpetersäure erst nach längerer Z
krystallisirte und aus Kali- und Ammoniaksalz bestan
Das oxalsaure Uryl tritt also dem kohlens. Kalk wohl d
Oxalsäure ab, *aber das Uryl verschwindet während d
Zersetzung des Salzes.*

Es wurde jetzt oxalsaurer Harnstoff derselben Behan
lung unterworfen. Die Zersetzung durch den kohlensaure
Kalk erfolgte augenblicklich, nicht intermittirend, wie bei d
oxalsauren Uryl. Die abfiltrirte Flüssigkeit gab nach Ve
dunsten eine syrupsartige Masse, welche beim Erkalten
seidenglänzenden langen Nadeln krystallisirte, und durc
Salpetersäure ohne Gasentwicklung sogleich in völlig wei
sen salpetersauren Harnstoff verwandelt wurde.

Die Zusammensetzung des oxalsauren Harnstoffs erg
sich aus den Analysen zu:

Harnstoff	48,91
wasserleere Oxalsäure . .	29,28
Wasser	21,81
	100.

Digitized by Google

Die Formel dafür ist 2 (2 Az 4 H CO) + $\ddot{C}$ + 3 $\dot{H}$.

1 Gram. oxals. Harnstoff gab 0,630 krystallisirten Harnstoff; dieselbe Menge dieses letztern, nach seiner Umwandlung in Nitrat berechnet, war zu 0,4786 reducirt. Der krystallisirte Harnstoff muss folglich Wasser zurückhalten und zwar 0,630 — 0,4786 = 0,1514. Dieses giebt die Formel 2 (2 Az 4 H CO) + 2 $\dot{H}$. Für die elementare Zusammensetzung:

4 At. Az	854,072	86,03
2 — C	152,875	15,55
12 — H	75,526	7,68
4 — O	400,000	40,74
	987,473.	100.

Man sieht also, dass das 1 Atom Oxalsäure, was sich mit 2 Atomen Harnstoff verbindet, die 2 Atome Wasser zurückhält, welche diese Base zu Hydrat machen, und selbst mit dem 1 At. Wasser verbunden bleibt. In dieser Beziehung findet eine gewisse Analogie mit der Bildung des oxalsauren Uryls statt.

Der oxalsaure Harnstoff verhält sich also ganz anders als das oxalsaure Uryl, ersterer wird durch kohlensauren Kalk rasch zersetzt und der Harnstoff unverändert daraus abgeschieden. Beide Körper müssen als zwei völlig verschiedene Salze betrachtet werden.

Man kann aus dem Vorstehenden ferner schliessen:

Dass der Harn keinen Harnstoff, sondern Uryl enthält.

Dass das Uryl im Harn mit Chlor oder Salzsäure verbunden ist, in Verhältniss von 6 bis 8 Atomen gegen 1 At. Chlor.

Dass das Uryl unter Einwirkung von Salpetersäure Bildung von Harnstoff veranlasst, wovon es das Radikal ist.

Digitized by Google

Dritter Theil.

Ich habe bereits oben bemerkt, dass die Analyse oxalsauren Uryls die Ideen von Dumas über die Exist eines neuen Wasserstoffazotürs bestätigt, dem er den men *Amid* gegeben hat, in Bezug auf eine Theorie, welcher er demselben eine electronegative Rolle gegen Chlor beilegt. Nach diesem Chemiker müssen der Harns als ein Biamidür und das Oxamyd als ein einfaches Amidür Kohlenoxydes betrachtet werden.

Concentrirte Schwefelsäure wandelt den Harnstoff Ammoniak und Kohlensäure, und das Oxamid in Am niak und Oxalsäure auf Kosten der Elemente des Wass um. Kaustisches Kali reagirt auf eine analoge Weise. B ses Wasser ändert den Harnstoff bei gewöhnlicher Tempe tur in kohlens. Ammoniak, und das Oxamid bei höherer Tem in oxals. Ammoniak um.

Die Annahme eines dem Harnstoff und Oxamid geme schaftlichen Wasserstoffazotürs würde die Gleichförmigk ihrer Wirkungen schwer erklären lassen anders, als du die Annahme, dass die Amidüre des Kohlenoxyds das W ser nach Art der Chlormetalle zersetzen, das Azotür electronegativer Körper auf den Wasserstoff und das K lenoxyd als electropositiver Körper auf den Sauerstoff Wassers wirkend. Dumas selbst aber sieht diese Theo als vorläufige an.

Die Analogie mit den Chlormetallen hört auch mit d vollbrachten Zersetzung des Wassers auf, weil der mit de Wasserstoff verbundene Körper wie eine Base und nicht w eine Wasserstoffsäure sich verhält.

Digitized by Google

Nach dieser Theorie ist es schwer, sich von der Wirkung der Salpetersäure auf den Harnstoff Rechenschaft zu geben, besonders wenn man sie mit der des blossen Wassers auf denselben Körper vergleicht, und wenn man erwägt, dass keine Säure eine so grosse Neigung hat auf Kosten organischer Substanzen Oxalsäure zu erzeugen, muss man um so mehr erstaunen, dass sie nicht vor allen andern das Reagens ist, welches am besten den Harnstoff in Ammoniak und Kohlensäure oder Oxalsäure verwandelt, anstatt mit ihm eine beständige Verbindung zu geben.

Auch das Vermögen des Harnstoffs, ein Hydrat zu bilden, wirft einige Zweifel auf diesen Theil der Theorie der Amide. Es ist schwer einzusehen, wie die Elemente des Wassers mit dem Harnstoff ein Hydrat bilden können, da unter andern Umständen dasselbe dadurch zersetzt wird, um neue weit festere Verbindungen darzustellen.

Wenn es auch möglich seyn dürfte, diese Einwürfe zu heben, so beweist doch die Entdeckung des oxalsauren Uryls, worin das Wasserstoffazotür augenscheinlich die Rolle einer Basis hat, dass dasselbe nicht erst braucht in den Zustand von Ammoniak überzugehen, um als electropositiver Körper zu wirken.

Man muss also naturgemäss den Harnstoff und das Oxamid als Salze betrachten, in welchen das Uryl die Base und Kohlenoxyd die Säure ist.

Von Wichtigkeit ist es noch, die freiwillige Zersetzung des Wassers durch Harnstoff zu erklären, da die Production des kohlensauren Ammoniaks durch kein fremdes Agens bedingt wird.

Wenn man fein gepülverte Bleiglätte in eine mässig concentrirte Auflösung von oxals. Uryl bringt, so bleibt die Flüssigkeit mehre Stunden sauer, so lange als noch die ein-

Digitized by Google

zeln sich entwickelnden Gasblasen aufsteigen, wie bei d
Versuch mit kohlens. Kalk, und die Sauerstoff sind. N
Beendigung der Gasentwicklung ist die Flüssigkeit alkali
giebt Ammoniakdämpfe aus, und die Bleiglätte ist
einer weissen Lage von oxals. Bleioxyde bedeckt. Ohneracl
der grossen Affinität der Oxalsäure für Bleioxyd und K
verbindet sie sich doch nicht anders mit diesen Basen, w
sie mit dem Uryl vereinigt ist, als wenn dieses auf Kos
von Wasser in Ammoniak umgewandelt wird. Die Zersetzu
geht langsam vor sich, ohne die Gegenwart eines Körp
zu erfordern, um den Sauerstoff zu absorbiren.

Man begreift, dass, wenn das Uryl mit einem Körp
verbunden ist, der wie das Kohlenoxyd sich im Entstehun
zustande mit Sauerstoff verbinden kann, gleichzeitig
dem Ammoniak auch Kohlensäure und Oxalsäure sich bild
die Bildung dieser Säuren ist aber der Ammoniakproducti
untergeordnet. Die Zersetzung des Wassers geschieht
durch das Uryl allein, und kraft seiner Tendenz in Amm
niak sich umzuändern.

Man begreift auch, dass das Uryl weniger Neigu
hat, das Wasser zu zersetzen im Zustande des Oxami
als in dem des Harnstoffs. Im letzten Falle braucht
Affinität des Uryls für Wasserstoff nur die zu überwinde
vermittelst welcher es mit einer Proportion Kohlenoxyd v
bunden ist, während dieser Wiederstand im Oxamid do
pelt ist.

Da nun das Kohlenoxyd im Harnstoff und Oxamid d
Rolle einer Säure hat, so dürfte man es, in Uebereinstim
mung mit der Theorie der Sauerstoffsäuren mit dem Nam
kohlige Säure (*Acide carboneux*) bezeichnen; Harnstoff u
Oxamid werden dann kohligsaures Uryl (*Carbonites d'Uryl*
und die Harnstoffsalze Doppelsalze derselben Base, analo
dem Chloroxycarbonite des Ammoniaks.

Digitized by Google

Nach dieser Hypothese und für die kohlige Säure die Formel des Kohlenoxydes C O oder Ċ annehmend, und für das Atomengewicht des Kohlenstoffs die Zahl 76,437, erhalten wir für die Verbindungen des Uryls folgende Formeln und Atomengewichte:

Uryl . . .	Ur = 2 Az 4 H. . . .	201,995
Urylhydrat . . .	Ur Ḣ	314,475
Harnstoff Urylcarbonat	Ur + Ċ	378,432
Harnstoffhydrat Urylcarbonithydrat	Ur Ḣ + Ċ . . .	490,912
Oxamid Urylbicarbonit	Ur + 2 Ċ . . .	554,869
Uryloxalat an der Luft getrocknet .	Ur Ḣ + 3 C̈ 6 Ḣ .	2123,016
Uryloxalat efflorescirtes	Ur Ḣ + 3 C̈ 3 Ḣ .	1785,577
Harnstoffoxalat Uryloxalocabonithydrat	2 Ur Ḣ + 2 Ċ + 3 C̈ Ḣ	1547,178
Harnstoffnitrat Urylnitrocarbonit	2 Ur + 2 Ċ + N̈ . .	1433,900

Urylchlorür des Harns 6 bis 8 Ur + Ch.

Alle diese Formeln haben eine frappante Analogie, nur eine weicht von den übrigen bedeutend ab, die welche die Verbindung des Uryls mit Chlor oder vielmehr mit Salzsäure vorstellt. Es sind hier wesentlich 6 bis 8 Atome Uryl mit 1 At. Chlor verbunden, während alle andern Formeln wenigstens 1 At. Säure auf 1 At. Base anzeigen.

Wenn man annimmt, dass das Uryl um so mehr Neigung hat, auf Kosten des Wassers Ammoniak zu bilden, als es mit einer geringeren Proportion Säure verbunden ist, was aus der vergleichenden Wirkung des Harnstoffs und

Digitized by Google

und des Oxamids auf Wasser folgen dürfte, so lässt si
schwer einsehen, wie das Chlorür im Urin Monate lang
Syrupsform der Luft ausgesetzt seyn kann, ohne eine me
liche Quantität Ammoniaksalze zu erzeugen. Aber es m
sich im Harn nothwendig ein Körper finden, welcher
Stande ist, dem Uryl das Kohlenoxyd zu verschaffen, w
ches nothwendig ist, um das Uryl unter dem Einfluss
Salpetersäure in Harnstoff zu verwandeln. Wahrscheinli
ist dieser Körper eine Säure, welche dazu beiträgt,
Uryl im Harn zu neutralisiren. Wenn diese Idee sich dur
Versuche bestätigen wird, so wird dieses einen neuen
weis liefern, dass das Kohlenoxyd in den Verbindungen
Uryls wirklich die Rolle einer Säure spielt *).

---

*) Gewiss sind die Resultate, zu welchen Herr Morin dur
seine Untersuchungen gelangt ist, sehr interessant und v
besonderer Wichtigkeit für die physiologische Chemie. V
allen dürfte zu wünschen seyn, dass die Verbindung v
Wasserstoff und Stickstoff, welche das Uryl constitui
isolirt dargestellt würde, und dass der Vorgang aufgeh
werden möchte, durch welchen dasselbe Kohlenoxyd a
nimmt, um als sogenannter Harnstoff zu erscheinen. Ei
vergleichende Untersuchung des Harnstoffs, welchen m
nach andern Untersuchungsarten erhält, z. B. des Aus
hens des Harnextractes mit Alkohol u. s. w., mittelst
handeln des Harns mit Oxalsäure, oder Bleisalzen, so v
des künstlichen Harnstoffs, mittelst Cyansäure und Ammoni
oder von cyansaurem Bleioxyd und Ammoniak in Bezug
das Uryl würde hier gewiss von Nutzen seyn. Uebrig
dürfte nach der vom Herrn Morin gegebenen Expositi
das Uryl bis jetzt nicht in dem Sinne als ein Radikal d
Harnstoffs angesehen werden, wie es das Benzoyl für d
Benzoylwasserstoff ist, da es in den Harnstoff nicht als ei

Digitized by Google

Chemische Untersuchung des Magensaftes;

von

Braconnot.

Der Magensaft, dessen Untersuchung seit Spallanzani so viele Veranlassung zu Streitigkeiten gegeben hat, zog auch in den neuesten Zeiten die Aufmerksamkeit der Chemiker auf sich, indessen scheint man noch nicht einstimmig zu seyn, über die wahre Zusammensetzung einer so wichtigen Flüssigkeit. Prout zeigte die merkwürdige Thatsache an, dass der saure Geschmack dieses Saftes allein von Chlorwasserstoffsäure herrühre, was von Chevreul, Leuret und Lassaigne bestritten wurde, die in der freien Säure nur Milchsäure sahen. Graves gab an, auch diese letzte Säure in der von einer an Dyspepsie leidenden Frau ausgebrochenen Flüssigkeit gefunden zu haben. Auf der anderen Seite bestätigten Tiedemann und Gmelin, in Folge ihrer zahlreichen Untersuchungen, die Beobachtungen Prout's. Da nun über diesen Gegenstand noch Zweifel obwalten konnten, so ersuchte mich Herr Blondelot, Arzt zu Nancy, der sich mit Versuchen über die Verdauung beschäftigt, den Magensaft, den er mir zusandte, zu analysiren. Um den Magensaft zu erhalten, hatte er Hunden Schwämme verschlucken lassen, die nach zweistündigem Aufenthalt in dem Magen der Thiere wieder herausgezogen wurden.

---

neue Verbindung, als ein Carbonid oder Oxyd, sondern als unverändert mit Kohlenoxyd verbunden, vom Herrn Morin betrachtet wird. Erst wenn wir Verbindungen kennen von dem Uryl, die einem Oxyde, einem Chloride, einem Jodide, einem Sulfuride u. s. w. entsprechen würden, dürfte man dazu berechtigt seyn.

D. Red.

Digitized by Google

Die Flüssigkeit wurde filtrirt, um sie vom Mucus zu sondern, sie war noch wenig getrübt, aber fast farblos wie Wasser. Die chemische Analyse ergab folgende Bestandtheile:

freie Chlorwasserstoffsäure in bemerklicher Quantität;
chlorwasserstoffsaures Ammoniak;
Chlornatrium, in grosser Menge;
Chlorcalcium;
Cloreisen;
Chlorkalium, Spuren;
Chlormagnium;
farbloses, scharf schmeckendes Oel;
thierische, in Wasser und Alkohol lösliche Materie in ziemlicher Menge;
thierische, in schwachen Säuren lösliche Materie;
thierische, in Wasser lösliche, in Alkohol unlösliche Materie;
Mucus;
phosphorsauren Kalk.

Diese Resultate lassen keinen Zweifel übrig, dass der Magensaft, wenn er durch fremde Körper oder Nahrungsmittel gereizt wird, die merkwürdige Eigenschaft besitzt, eine grosse Quantität freier Salzsäure abzusondern, was die Beobachtungen von Prout, Tiedemann und Gmelin bestätigt, und zugleich beweist, dass Spallanzani gute Grund hatte, dem Magensafte ausgezeichnete antiseptische und auflösende Eigenschaften zuzuschreiben. In der That überzeugte sich dieser berühmte Beobachter, dass in Röhren gesteckte Knochen, die er verschiedenen Thieren verschlingen liess, sich nach und nach völlig auflösten, was sich ohne Schwierigkeit durch die Gegenwart der freien Salzsäure im Magen erklären lässt. Es scheint mir indessen nicht, dass letztere immer eine wahre Auflösung der Nahrungsmittel bewirkt, wie viele Physiologen und auch Tie-

Digitized by Google

lemann und Gmelin annehmen; denn Herr Blondelot zeigte mir künstliche Digestionen, welche er, bei der Temperatur des menschlichen Körpers, in Glasröhren, mit Fleischstückchen und Magensaft, oder mit Fleischstückchen und blossem mit Salzsäure schwach angesäuertem Wasser, hervorbrachte: in beiden Fällen hatte das Fleisch seine Form und ursprüngliche fasrige Textur behalten, aber bei der leisesten Bewegung zertheilte es sich zu einem unlöslichen, völlig homogenen, und dem im Magen entstehenden Chymus völlig ähnlichen Speisebrei. Es war also, um mich des Ausdrucks des Herrn Leuret und Lassaigne zu bedienen, eine einfache Dilution.

Nach der bekannten Natur des Magensaftes ist es nicht leicht einzusehen, dass ein Granat, den Spallanzani einer Taube verschlingen liess, seine Gestalt verlor, noch weniger, dass Bergkrystall und Agath in Röhren gesteckt, die Brugnatelli im Magen von Truthähnen verweilen liess, 12 bis 14 Gran an Gewicht verloren. Die Beobachtung verdient wiederholt zu werden, sollte sie sich bestätigen, so müsste man annehmen, dass der Magensaft der hühnerartigen Vögel auch Flussäure enthalte. (*Auszug aus den Annales de Chim. et de Physique*, vergl. *Journ. de Chim. med. T. I. 2 Ser.* 34.)

Analyse einer Concretion aus den Lungen eines alten Mannes;

vom

Geheimen Hofr. Wurzer

in Marburg.

Lungensteine sind schon mehrmals, auch schon von Brandes und von mir untersucht worden; allein die auf-

Digitized by Google

gefundenen Bestandtheile sind oft so verschieden, sowo in Beziehung auf die Quantität als auch auf die Qualit angetroffen worden, dass es wohl noch keine überflüss Arbeit seyn dürfte, die Analyse derselben fortzusetzen.

Es geht, meines Erachtens, mit der chemischen Zer gung der thierischen Concretionen *bis jetzt*, wie mit d Wetter-Beobachtungen. Noch haben diese wenig Bereic rung der Naturkunde verschafft; so dass sie bis jetzt ka die Mühe belohnten, welche ihre Aufstellung erfordert aber es ist wohl vorauszusehen, dass, wenn sie mit d pünktlichsten Genauigkeit noch ferner fortgesetzt werde sie einstens für die *Meteorologie* vom entschiedensten N zen seyn werden. Diess ist ungefähr derselbe Fall mit d Analysen der animalischen Concretionen. Bis jetzt nützten der practischen Medicin nicht viel; aber die Zeit wird g wiss nicht ausbleiben, wo sie der Physiologie und Path logie wichtige Aufschlüsse mittheilen werden. Und haben d Blasensteine nicht bereits einen sehr schönen Anfang gemach

Der Lungenstein, von dem hier die Rede ist, ka von einem mehr als sechzigjährigen Manne, der ihn b einem plötzlich eintretenden Husten auswarf, ohne früh oder später dergleichen ausgehustet zu haben. Zwei Jah vorher hatte er an allgemeiner Wassersucht gelitten. E starb an *Febr. nerv. stupida*, am 7. Tage nach jenem Au wurf, in dem höchsten Grade des Torpors. Die Sectio wurde von den Verwandten nicht gestattet.

Der Stein war grauweisslich, nicht sehr hart, rau und fast eiförmig. Er wog, vollkommen eingetrockne 10,5 Gran N. M. Gew. Sein specifisches Gewicht betr 2,260.

Etwas davon vor das Löthrohr gebracht, wurde schwar und verbreitete den Rauch verbrennter animalis. Stoffe. Nac einiger Zeit wurde es heller und zuletzt fast ganz weiss.

Digitized by Google

Die Bestandtheile des Steins waren folgende:

Thierische, in Wasser lösliche, Substanz .	3,61
thierische, in verdünnten Säuren lösliche Substanz	1,01
salzsaures Natron	12,00
salzsaures Kali	6,02
phosphorsaurer Kalk	66,00
kohlensaurer Kalk	4,00
kohlensaure Magnesia	1,10
phosphorsaures Talk-Ammonium . . .	5,04
Eisenoxyd	0,81
Manganoxyd	0,41
	100,00.

Ueber den Metallgehalt der Fischschuppen;

vom

Hofrath Dr. du Ménil.

In Beziehung auf die vom Hofrath Brandes im Archiv der Pharmacie geschehene Aufforderung (5. *Band* 2. *Heft*) theile ich folgendes mit. Die a. a. O. pag. 148 bemerkte Erfahrung brachte mich darauf, die metallglänzenden Häutchen der Fischschuppen abzusondern, wozu sich vorzüglich die des *Cyprinus Idus* eigneten und sie besonders zu behandeln. Nachdem jene nämlich durch Digestion mit Wasser bei 90° von allem sie umgebenden Schleim möglichst befreiet waren, rüttelte ich sie heftig mit kaltem Wasser, dadurch lösten sich besagte Häutchen, schwammen in der Flüssigkeit herum und liessen sich in ein Filter abgiessen, hier bildeten sie, nachdem sie das Papier gleichsam versilbert hatten, einen schön glänzenden Kegel, welcher, wenn man ihn etwas lange im Filter liess, riechend wurde und sich am Rande schwarz färbte. Dieser verlor mit etwas Salpeter-

Digitized by Google

säure übergossen, sofort seinen Glanz, und gab nach d
Zusatz von hinreichendem Wasser ein Filtrat, in dem dur
Ammmoniakliquor diluirtes Ammoniumsulfurid einen grau
Niederschlag hervorbrachte. Da nun mein Papier mit Sä
ausgezogen war und ich das Sulfurid selbst bereitet hat
so musste ich erwähnte Färbung durch ein Metall ver
sacht glauben. Diese Meinnng war noch dadurch bestär
dass in einer, hier auf anderm Wege gewonnenen, fre
Ammoniak führenden, Flüssigkeit, sich durch Essigsäu
im Ueberschuss, nach und nach ein schwacher Niederschl
zeigte, welcher, wie auch meine Hausgenossen es beobac
teten, am Licht schwärzlich wurde.

So lange ich nun das graue Präcipitat (etwa 3 Gr
von mehreren Fischen) bewahrte, zweiflete ich an den M
tallgehalt der Fischschuppen keineswegs und verlangte na
dem Augenblick, so viel von ersterem zu gewinnen, da
sich ein Korn daraus darstellen liesse.

Als ich endlich etwas von dem Niederschlag mit A
moniak digerirte, sah ich zu meiner Verwunderung, da
es sich nach einigen Tagen entfärbt hatte, ohne dass es m
möglich gewesen wäre, in der Flüssigkeit, durch Amm
niumsulfurid und Säuren irgend einen Metallgehalt zu en
decken.

Das entfärbte Präcipitat gab, während ich den Schw
fel desselben verbrannte, einen weissen wolkigen Rauc
Im Tiegel blieb ein schwarzes kohliges Pulver, welch
sich weiss brannte, und wahrscheinlich Calciumoxydpho
phat enthielt.

Irrte ich in den erwähnten Schlüssen, so bin ich we
entfernt, in meinem Irrthume zu beharren, nur bemerk
ich, dass die äusserst geringe Menge des, wenn ich so s
gen darf, gefundenen Metalls (welche sich bei Behand
lung der ganzen Schuppen stets der Forschung entzieht), di

Digitized by Google

Bestätigung der Gegenwart desselben immer sehr schwierig machen wird, geschieht jene nicht, so tröste ich mich damit, dass doch einige Erscheinungen bei meinen Versuchen, z. B. das gedachte Schwarzwerden, das Verschwinden des Glanzes der Häutchen durch Salpetersäure u. s. w. nicht ganz ohne Interesse sind.

Ueber das Pollenin.

Ueber die Structur des Pollens und über das Pollenin sind von Fritsche Untersuchungen angestellt worden (*Pogg. Annal. XXXII.* 481). Man erhält das Pollenin bekanntlich, wenn man den Blüthenstaub der Pflanzen mit Wasser, Alkohol, Aether und Alkalien behandelt, als Rückstand. Das Pollenin ist aber keineswegs eine homogene Substanz. Es gleicht ganz dem unveränderten Pollen, und besteht wie dieser aus einem Gemenge mehrer Substanzen.

Der Pollen erscheint unter dem Mikroskop als freiliegende Körner, in den verschiedenen Pflanzen von $\frac{1}{300}$ bis $\frac{1}{70}$ Linien, die aus *zwei*, seltener aus *einer* oder auch *drei* Häuten bestehen.

Die innerste dieser Häute ist zart, farblos, wird durch Jod nicht gefärbt, während die äussern durch dasselbe intensiv braun werden. Wo der Pollen nur eine Haut zeigt, ist es stets diese.

Die zweite, und wo sie vorhanden auch die dritte Haut, ist stärker gefärbt, uneben, auch zellig. Sie wird von concentrirter Schwefelsäure fast nicht angegriffen, da sie meistens von einer öl- oder wachsartigen Materie durchdrungen ist. Bei der Behandlung mit concentrirter Schwefelsäure färbt sie sich meist purpurroth, und da dabei die

Digitized by Google

innere Masse und die innere Haut zerstört und aufgel
werden, so dient dieses Verfahren in vielen Fällen da
die wahre Beschaffenheit der äussern Haut zu erkennen.

Die von der Haut eingeschlossene Masse besteht aus ein
Schleim, der in Wasser sich vertheilt, ohne aber sich a
zulösen, durch Säuren coagulirt, und durch Jod braun wi
aus einer *ölartigen Flüssigkeit*, die in Tröpfchen durch
Schleimmasse vertheilt ist, und aus kleinen *Amylumk*
nern, die man durch ihr Verhalten gegen Jod leicht erken
die aber nicht bei allen Pflanzen vorhanden zu seyn schein

In den Pollenarten mit zwei Häuten finden sich e
Menge verschiedener Formen, die fast alle in der Beschaff
heit der äussern Haut begründet sind, die sich in den m
nichfachsten Modifikationen zeigt. Oeffnungen in der ä
sern Haut des Pollen sind fast ausschliesslich den Dicoty
donen eigen. Ihre Zahl, Lage und Form zeigen wied
eine Menge Modifikationen.

Wenn der Pollen, bei der Ausübung seiner Function, d
Narbe die in seinem Innern enthaltene Masse mittheilt,
leidet er noch eine Veränderung. Die innere Haut verlä
gert sich darin an einer oder mehren Stellen in einen Schlau
welcher in das Stigma eindringt und nun erst den Inh
des Korns darin überführt. Wo Oeffnungen in der äusse
Haut vorhanden sind, geschieht die Bildung dieser Schläuc
jedesmal an den Stellen dieser Oeffnungen, ohne dass
äussere Haut verletzt wird, welche dagegen an einer bel
bigen Stelle des Korns gesprengt wird, wenn keine Oe
nungen präexistiren.

Veränderung des Pollens bei Darstellung des Pollenin

Um die Veränderung zu untersuchen, welche der Po
len erleidet, wenn er zur Darstellung des Pollenins m
Reagentien behandelt wird, wählte F. den Pollen von *C*

Digitized by Google

rylus Avellana, welcher viele Aehnlichkeit besitzt, mit dem von Braconnot untersuchten von *Typha latifolia*; dieser besteht aus Körnern, welche zwei Häute und in der äussern eine Oeffnung haben, erster hat oben drei Oeffnungen und ist der Einwirkung der Reagentien noch zugänglicher. Durch Kochen mit Wasser, Alkohol und Aether wird die Gestalt des Pollens und seiner innern Beschaffenheit nicht geändert. Es werden dadurch nur seiner äussern Haut die löslichen Substanzen entzogen. Durch Kochen mit Kali scheint zwar der Inhalt aufgelöst zu werden, und die Häute leer zurück zu bleiben; trocknet man aber den Pollen wieder, so sieht man, dass nur eine Auflösung der Masse stattgefunden hatte, und der grösste Theil des Inhalts noch innerhalb der Masse befindlich ist. Auch durch Kochen mit verdünnter Schwefelsäure wird der Inhalt nicht von den Häuten getrennt, und was man bisher *Pollenin* genannt hat, verdient keinesweges diesen Namen, da es aus einem Gemisch mehrer wesentlich verschiedener Substanzen besteht, deren Trennung aber noch nicht gelungen ist.

Auch die Sporen von *Lycopodium* dem obigen Verfahren unterworfen, erleiden dadurch keine andere Veränderung, als dass die löslichen Substanzen aus der Haut ausgezogen werden. (*Poggend. Annal. XXXIII.* 481.)

Ueber das Phloridzin;

von

de Koninck *).

Das Phloridzin erhält man aus den Rinden der Wur-

*) Die Herren de Koninck und Stas haben einer neuen Substanz, die sie in den Rindentheilen der Wurzel des wilden

zeln von wilden Apfel-, Birnen- und Kirschenbäumen
folgende Weise: Man lässt die frischen zerkleinerten Rind
zweimal, jedesmal 4 bis 5 Stunden mit Wasser auskoch
und überlässt die filtrirte Flüssigkeit einer ein- bis zweitä
gen Ruhe, worauf sich das Phloridzin am Boden und
den Wänden des Gefässes in körnigten, mehr oder weni
braunen Krystallen absetzt.

Oder man lässt die frischen Rinden einigemal mit schw
chem Alkohol ausziehen, destillirt von den Auszügen d
Alkohol ab, und überlässt die Flüssigkeit der Ruhe, w
nach das Phloridzin sich ausscheidet. Die Mutterlaugen
ben durch Concentration, durch Verdampfen, noch eine ne
Quantität.

Nach dem letzten Verfahren ist das Phloridzin weis
und beträgt mehr, durch Auskochen mit Wasser erhält m
3, durch Auskochen mit Alkohol 5$\frac{2}{3}$, was auf trockne R
den reducirt, 9 und 15 Procent ausmacht. Man reinigt d
Phloridzin durch Umkrystallisiren.

Es scheint in einem gewissen Verhältniss zu der färbe
den Materie der gedachten Rinden zu stehen, denn die W
zel des wilden Kirschenbaums, welche viel färbende Ma
rie enthält, giebt wenig Phloridzin, die des Apfelbaums ab
die weniger färbende Materie enthält, am meisten. Au
ist wohl zu bemerken, dass man frische Rinden anwen
weil die getrockneten wenig Phloridzin geben. Nicht bl
die Wurzel der genannten Bäume, auch der Stamm,

Apfel-, Birnen- und Kirschenbaums entdeckten, den N
men *Phloridzin* gegeben, und wir haben bereits im III. H
dieser Zeitschrift 2te Reihe, S. 301. darüber eine Notiz m
getheilt. Wir hatten das Vergnügen, eine kleine Probe d
ser Substanz im vorigen Herbst in Bonn von Herrn de K
ninck zu erhalten.

Br.

Digitized by Google

Zweige und selbst die Blätter enthalten diese Substanz, aber in einer weit geringeren Menge als die Wurzelrinde.

Das reine Phloridzin bildet weisse seidenglänzende, bei einer langsamen Krystallisation lange, platte, perlmutterglänzende Nadeln. Es schmeckt anfangs schwach süsslich, nachher bitter und adstringirend. Es ist in *Wasser* schwerlöslich; von 0 bis 22° C. nimmt Wasser kaum $\frac{1}{1000}$ seines Gewichts davon auf, bei 50° löst es schon eine beträchtliche Menge, bei 100° aber jedes Verhältniss, so dass beim Erkalten das Ganze zu einer festen Masse gesteht. *Alkohol* löst das Phloridzin reichlicher auf als Wasser, in der Siedhitze aber ist kein Unterschied, weil dann dasselbe in beiden Flüssigkeiten sich in jedem Verhältniss löst. — *Aether* nimmt in der Kälte wie in der Wärme wenig Phloridzin auf. Die Auflösungen reagiren auf Reagenzpapiere weder sauer noch alkalisch.

Wird das Phloridzin bei gewöhnlicher Temp. getrocknet, so hält es 7% Wasser zurück; wird es einem Strome trockner Luft bei 100° C. ausgesetzt, so verliert es dieses Wasser, und nimmt dasselbe auch selbst in einer feuchten Atmosphäre nicht wieder auf. Ueber 100° C. erhitzt, fliesst es nach und nach, kocht bei 177° und zersetzt sich bei 197°, wobei auch eine kleine Quantität Benzoesäure sich bildet, die sublimirt.

Concentrirte Schwefel-, *Salpeter-* und *Chlorwasserstoffsäure* zersetzen das Phloridzin; verdünnte *Schwefel-* und *verdünnte Chlorwasserstoffsäure*, so wie *concentrirte Essigsäure* lösen dasselbe unverändert auf, und Alkalien schlagen es aus der Auflösung nieder. *Ammoniakflüssigkeit* und die Auflösungen der *kaust. Alkalien* lösen das Phloridzin ohne Zersetzung auf, und es wird aus diesen Auflösungen durch jede Säure gefällt.

Digitized by Google

Schwefelsaures Eisenoxyd färbt die Auflösung des Ph
ridzins dunkelbraun, und bringt darin einen ockergelb
Niederschlag hervor; *schwefelsaures Eisenoxydul* veränd
die Farbe nicht. Das Phloridzin kann also als Reagens
Unterscheidung dieser Eisensalze dienen. Dem *basisch essi*
Blei entzieht es einen Theil Oxyd, so dass neutrales essi
Bleioxyd entsteht; der gebildete Niederschlag ist als
Phloridzat von Blei anzusehen. Das Phloridzin besteht au

Kohlenstoff	. . .	14 Atom.
Wasserstoff	. . .	18 —
Sauerstoff	. . .	9 —

Von besonderer Wichtigkeit wird es seyn, zu erm
teln, ob das Phloridzin wirklich in die Categorie der fieb
vertreibenden Mittel gehört.

Zweite Abtheilung.

Naturgeschichte.

Ueber den Teakbaum oder Tayk (Tecton grandis Linn., Sagun in Hindi Sprache) i Malabar und seine Verbreitungssphäre;

vom

Professor Ritter

in Berlin.

Der *Teakbaum* (*Tectonia gradis Linn.* [1]), oder *robust*
auch *Tectonia theca* bei Loureiro) würde richtiger *Ta*

1) Will. Roxburgh Plants of Coromandel published by Sir
Banks Cah. I. folio II. tab. VI. Rheede Hortus Malab. I
57. tab. 27. Rumph III. tab. 18. u. a. O.

Digitized by Google

der *Doda-Tayka* heissen, da dies sein *einheimischer* Name in den Waldgebirgen Malayalas ist, wo Fr. Buchanan um die Quelle der Cavery in den Grenzwaldungen von *Maisoore*, *Curg* und *Wynaad* ihn allgemein so nennen hörte [2]), woraus erst durch Verdrehung der Europäische Name entstanden ist. Die Höhen der West-Ghats sind nicht nur die *Heimath* dieses merkwürdigen für die Indische Maine so höchst wichtigen Baumes, welcher Embassaden und selbst Kriege und Friedensschlüsse bedingt hat sondern Malabar ist auch das gedeihlichste, das *Paradies-Klima* für ihn, wo er seine grösste Vollkommenheit und Ausbreitung erreicht, obwohl seine *Verbreitungssphäre* viel weiter auch aus Vorder- durch Hinter-Indien und über die Sunda-Welt reicht, und seine *Waldregion* so weit den mittlern *Höhenboden* als *Heerdenpflanze* bedeckt, als dieser unter dem Einfluss der Regen-Monsune stehen kann, und da nur *verkümmert*, oder *vereinzelt*, oder *sparsam* erscheint, wo diese Unterabtheilung des tropisch-climatischen Gebietes eine *natürliche Grenze* findet. *Malabar*, *Java* und *Pegu* sind die dreierlei *Mittelpuncte* der *dichtesten* und *grossartigsten Teakwaldungen* der Erde; aber nicht allein auf diese drei Localitäten ist, wie man früher dafür hielt, die *Sphäre* der *Teak-Vegetation* beschränkt, obwol in ihnen ihre günstigste und reichste Entwicklung sich zeigt. Der Baum geht doch nicht sehr weit über diese Grenze hinaus, und tritt dann mehr nur *sporadisch vertheilt* als *massig concentrirt* auf, da er doch in seiner wahren Heimath immer nur als *Heerenpflanze* in dichten Waldungen erscheint, die alle andern Baumarten und Gewächse aus ihrem, wie mit ausschliesslichem Monopole beherrschten, Gebiete verdrängen. Wir

2) Fr. Buchanan Iourney thr. Mysore T. II. p. 123.

haben schon früher erinnert, dass der Teakbaum n
Crawfurd in den Wäldern von *Tongking* und *Coc*
China als Fremdling gilt (s. Asien Bd. III. S. 932), d
vielleicht nur, weil er dort dem *nächsten* Meeresgest
fehlt, das er überall *flieht*, und welches bis jetzt die
ropäer nur allein kennen, da ihnen das Binnenland u
kannt blieb. Loureiro nennt ihn jedoch in seiner Fl
von Cochin China *Tectonia theca.* Die mächtigen giga
schen Teakbäume, welche Capt. White auf den Schi
werften in *Saigun* sahe (s. ebend. III. S. 1058), kamen
Kambodjas reichen Wäldern, und Purefoy [3]) nennt
Provinz *Dongnai* bei Saigun als reich an *Shaou*, d. i.
akholz, wie es Loureiro in Cochin China nennt, eine
Teak *Tect. theca.*

In *Siam* ist der *Teakbaum* dagegen schon recht eige
lich zu Hause und macht den Waldreichthum des Binnenl
des aus (s. Asien Bd. III. S. 1100), obwol dieser noch
nig in den Handel übergegangen ist; die Schiffswerfte
Bangkok erhalten ihr Teakholz jedoch erst 50 bis 60 M
len aus dem *Innern* auf dem Menam herabgeflösst; er fe
also auch hier wol der unmittelbaren *Gestadezone*, die
überall flieht, und darin liegt wol die Ursache, dass se
Verbreitungssphäre in Siam *nicht südwärts* über 16° N.
reichen soll; den so tief dringt dort die flache Küstenstre
landein. Dies ist auch wol zunächst die Ursache, war
der *Teakbaum* nach Raffles und Crawfurd der
layischen Halbinsel [4]) fehlt, und in *Borneo wie Sumat*
wenigstens so weit die Wälder längs den Küstenstrecken

3) Purefoy Cursory Remarks on Cochin China. Asiat. Jou
XXII. 1826. p. 144.

4) J. Crawfurd History of the Indian Archipelago. Edinb. 18
Vol. I p. 450.; St. Raffles History of Java. T. I. p. 88

Digitized by Google

Europäern besucht wurden, unbekannt blieb, was den genannten Beobachtern noch ein Räthsel geblieben zu seyn scheint. Erst kürzlich (seit 1820) sind einige Teakbäume aus *Siam* nach dem Malaienstaate *Queda* eingeführt und mit Vortheil verpflanzt worden. Die wenigen *Teakbäume*, welche man nach den jüngsten Entdeckungen in *N. W.-Sumatra*, in *Achins* Wäldern aufgefunden hat, sollen ebenfalls, nach Crawfurd, erst als Fremdlinge auf diese Insel verpflanzt seyn.

Die Insel *Java* dagegen ist durch ihre weitläuftigen *Teakwaldungen* längst bekannt; die ganze Ostseite der Insel zwischen *Samarang* und *Sidayu* ist damit bedeckt, aber die reichsten Waldungen liegen doch auch hier gegen die *Mitte* der Insel, um die Berghöhen des Solo-Flusses in *Jipang* und *Padangan*. In den unfruchtbarsten Theilen Javas existirt der Baum aber gar nicht, oder in geringerer Anzahl, oder von kleinlicher Statur. Auf dieser Insel existirt nur eine Species, *Tect. grandis Linn.*, *Tekka* in *v. Rheede Hortus malab.*, *Jatus* b. *Rumphius*. Alle angeblichen Verschiedenheiten des Holzes sind nur Varietäten des Holzes, welche der einheimische Javaner wol unterscheidet und danach benennt. 1) *Jatikapur* (d. h. Kreidebaum) die gemeine Sorte, weil das Holz weisslich ist und zuweilen Kalkconcretionen in Knoten oder Streifen enthält, am allgemeinsten und wohlfeilsten. 2) *Jati Sunggu* (d. h. der *echte Jati*), wegen seiner besondern Güte, die ihm auch einen höhern Preis sichert; denn dieses Holz ist härter, dichter, schwerer, vorzüglicher als jenes zum Schiffbau, mit schattirender Farbe vom hellen bis ins dunkelbraune, mit einem violetten, rothen oder schwarzen Schiller. Auf Kalkboden, hält man hier dafür, wachse das festeste Holz und am freiesten von *kalkigen* Concretionen; aber im *schwarzen* Boden gedeihen die Teakpflanzungen am schnellsten. Der Baum ist

Digitized by Google

schlank, schiesst schnell empor, wächst aber hoch, b
tet sich langsam aus, und braucht ein hohes Alter,
für grössere Architecturen fest und brauchbar zu wer
Nach Raffles erlangt er erst in 20 bis 25 Jahren an sei
Basis einen Durchmesser von einem Fuss. Zu gewöh
chen Zwecken kann er schon wenn 30 Jahr alt gefällt w
den, braucht aber zum völligen Auswachsen wenigstens
Jahr. Nach Crawfurd [5]) braucht er 80 bis 100 Jahr
Reife, und dann ist noch immer guter Boden nothwend
Dann erreicht er die Höhe von 80 Fuss und an der Ba
einen Durchmesser von 5, 6 bis 8 Fuss. Der *Teakba*
blüht in *Java* in der trocknen Jahreszeit, seine Fru
kommt im *November* vor dem Anfange der starken Rege
er gehört zu denjenigen Gewächsen, die wie das Laubh
der temperirten Zonen ihre Blätter *verlieren*. Sei
Rinde ist glatt, seine Blüthe weiss und officinell, se
Laub grossblättrig. Er wächst in Java nur in mässigen H
hen über dem Seespiegel, übersteigt, nach Crawfur
schwerlich in Java die absolute Höhe von 3000 bis 4000 Fu
Das Holz der Plainen ist grösser, aber minder hart und fe
das Holz des Gebirgs-Teaks ist dagegen hart und knoti
ganz wie sich dasselbe bei den Mahagonywäldern in d
Tropenzone Amerikas verhält. In grossen Waldungen schlies
er als Heerdenpflanze jeden andern Baum aus seinem R
viere aus, wenn der Boden ihm günstig ist. Die *künstl*
chen Pflanzungen des *Teakholzes* haben den Holländern ni
recht gedeihen wollen; das *wildwachsende* hat immer de
Vorzug davon getragen, durch seine Festigkeit. Das Hol
fällen und der Transport [6]) des Teakholzes ernährte ein

---

5) Crawfurd History l. c. I. p. 449.

6) St. Raffles History l. c. T. I. p. 181.

Digitized by Google

grosse Anzahl von Menschen auf Java, *Blandong* genannt (d. h. Waldmänner), die es fällen und mit Büffeln transportiren, weil die jährliche Abgabe der abhängigen Chefs an die batavische Regierung vordem in gefällten Teakholz abgetragen ward. Vor dem Jahre 1808 betrugen diese Abgaben 8800 Bäume, davon die Waldungen von *Rembang* (im Ost von Samarang) allein 3000 Stück lieferten. Aber nach Crawfurd sollen die Wälder Javas jährlich, ohne Nachtheil derselben, bis zu 50,000 Stück Teakholzbäume [7]) zu liefern im Stande seyn. Die irrige frühere Ansicht, als sey der *Teakwald* auf die Insel Java unter den Sundischen Inseln ausschliesslich beschränkt, haben Raffles und Crawfurd berichtigt; aber merkwürdig ist des letztern Angabe, dass der Javanische Name *Jati* (d. h. Baum) auch durch den ganzen Sunda Archipel in Gebrauch ist; vielleicht dass er von da, wo er auf das herrlichste gedeiht, und allein in Waldungen mächtige Verbreitung zeigt, erst, wenn schon in uns unbekannten Zeiten, auf die übrigen Inseln verpflanzt ist. Auf der grossen waldreichen Insel *Borneo* fehlt [8]) der Teakbaum; wenigstens haben ihn die Chinesischen Schiffbauer auf ihren dortigen Schiffswerften (s. Asien Bd. III. S. 801) noch *nicht* aufgefunden, wo er bei der Menge anderer trefflicher Zimmerholzarten dort nicht sehr vermisst wird, und zumal auch das Holz des dortigen Kampferbaumes, *Dryobalanops camphora*, ein guter Stellvertreter der *Tectonia* ist. In kleiner Gestalt und geringer Menge wächst der Teak auf Javas östlichen Nachbarinseln *Mandura*, *Bali*, *Sambawa*; erst seit etwa hundert Jahren, nach Aussage

7) J. Crawfurd History of the Indian Archipel Vol. III. p. 426.
8) Account of Borneo proper in Singapore Chronicle. Asiat. Journ. Vol. XX. p. 288.
9) St. Raffles Hist. of Java l. c. T. I. p. 83.

Digitized by Google

der dortigen Einwohner, soll er auf *Celebes* und ihrer si
östlichen Nachbarinsel *Butung* aus Java [9]) verpflanzt sey
in den Molucken, wo er auch sparsam genannt wird,
er aber erst im Jahre 1676 durch den berühmten Nat
forscher Rumphius von Madura nach *Amboyna* verse
worden. Labillardière sahe dort Wälder mit mehr
100 Fuss hohen Baumstämmen [10]). Wir würden dies
die äusserste *Ostgrenze* der *Verbreitungssphäre* des Tea
baumes gehalten haben, da uns schon auf Timor und d
Philippinen kein Beispiel eines Teakwaldes bekannt gew
den ist, er auch China wie dem Continente Australie
gänzlich zu fehlen scheint, wenn ihn nicht der Reisen
Labillardière [11]) noch am Ostende *Neuguineas* auf d
Insel *Neu-Irland* (unter 170° O.L. v. Ferr., 4° S.B
am Carterethafen, wir vermuthen auf etwas höherem
der unmittelbaren Berührung mit der oceanischen Luft g
schützten Boden, als ein dort wachsendes prachtvolles Zi
merholz aufführte. Schwerlich wird dieses dahin erst dur
Menschen verpflanzt worden seyn. *Neuguineas* Wälder h
sitzen auch den *Teakbaum;* wir vermuthen auch hier me
im Binnenlande als dicht an der Küste.

Die *Westseite Hinter-Indiens* und zumal *Pegu*, d
mittlere *Irawadithal* und *Aracan* ist der *zweite Mittelpun*
der reichsten *Teakvegetation*, worüber wir an verschi
denen Stellen die bisherigen Thatsachen schon auf ei
erschöpfende Weise nachgewiesen zu haben glauben.
ergiebt sich daraus augenscheinlich, dass auch hier die Tea
waldung den nächsten, tiefen Küstengrund flieht, *nic*
innerhalb der *Region der Niederungen*, in welche salzig
Ebben und *Fluthen*, vielleicht auch Salzniederschläge a

10) Labillardière Voyage T. II. p. 295.
11) Labillardière Voyage T. I. p. 238.

Digitized by Google

der Atmosphäre eindringen, gedeiht, welche der salzige *Morastgürtel* oder *Moorboden*, der *Alluvialboden* der *Mangrove Waldungen* (*Rhizophora*), als *schützender Ufersaum* aber mit der Fiebererzeugung vorzugsweise einnimmt (s. Asien Bd. III. S. 1041, 1047, 1100, und so viele Mündungsgebiete hinterindischer Ströme characterisirt. Wo die *Zone der Rhizophoren* aufhört, kann erst die Zone der *Tectonia* anfangen, fern von eindringenden Meeresfluthen und ihren Einwirkungen auf das Land.

In *Malacca* wie in *Tenasserim*, *Tavoy*, *Ye* und bis zur Mündung des *Martaban-Flusses fehlt* aus diesem Grunde bei sonstigem grossen Waldreichthum der Teakbaum; er *fehlt* den *Merguiinseln* [12]); er fängt erst am mittlern Flusse *Ataran*, aber auf dem Berglande, nirgends in Thaltiefen und im Innern des Landes, das hier mehr Continentalfläche darzubieten beginnt, sich zu zeigen an, und bildet hier, *ausserhalb* und *oberhalb* der *Mangrove-Zone*, sogleich reichliche Waldung (etwa zwischen 15 bis 16° N. Br.). Diese beginnt auch am Saluaenflusse, oberhalb seiner Mündung bei Martaban, und der Waldschlag des Teakholzes 10 geogr. Meilen landein an seinem bergigen Ufer, lässt vermuthen, dass dort die *grossen Teakwaldungen* mit jenen des innern Pegu in dessen beginnendem Berglande zusammenhängen; denn im *Pegu-Delta* bis zum Zufluss in *Sarawadi* wo Crawfurd, wenn nicht den schönsten doch den *zugänglichsten* Teakwald dem Gestade zunächst kennen lernte [13]), steht *kein* Teakbaum erst um die Stadt *Pingyi* (18° 30′ N. Br.), ist die *Südgrenze* der *grossen Region* der *Teakwälder* im Irawadi-Thale

12) Th. Forrest Voyage to Mergui Archipel. Lond. 1792. 4. p. VII. Introd.

13) Crawfurd Embassy to Ava p. 446.

Digitized by Google

die von *Shoe daoug* bis Melun oder Makwe ununt
brochen sich ausbreitet, etwa eine Breite von etwa
geogr. Meilen, aber doch immer erst in einiger Ferne von
Flussufern gegen Ost und West, zumal zum Aracangebir
wo sie nur an dessen östlichem oder continentalem Gebä
emporsteigen, auch sich bis Bassein ausbreiten.

Ob die Teakwaldung landein bis zur Mündung des K
enderän reicht, wird uns nicht gesagt; es scheint nicht; al
im kühlern, höhern, nördlichern *Munipur* unter dem nö
lichen Wendekreise tritt sie weiter hervor. Zwischen 1
bis 20½° N. Br. soll die *grösste Pracht* der *Teakwäl*
im *Birmanenlande* sich ausbreiten. *Pflanzungen* steigen au
nordostwärts der Residenz Ava die Berghöhen hinauf, d
fand Dr. Wallich etwa 49 *angepflanzte Teakbäume* neb
Eichenbäumen, und bemerkt, dass dies das erste mal
wesen sey, das ein europäisches Auge die *beiden Kron*
Europäischer und Asiatischer Waldung, die sonst so w
auseinander gerückt sind, *neben einander* stehend gesehe
Ob das Teakholz 15 Tagereisen nordwärts von da, v
Mommai kommend, nicht einer geringern Art, oder ein
besondern Species, davon bis jetzt noch keine zweite bekan
ist, angehöre, wird erst künftige Untersuchung zeigen; w
vermuthen es, und verweisen hinsichtlich der Benutzung d
Teakholzes bei Birmanen auf unsere obigen Angabe
fügen nur noch hinzu, dass im gebirgigen, nördlichsten Ar
can um das obere Quell-Land des *Koladyne* und *Murasa*
nach neuesten Berichten Patons, der *Teakwald* [14]) no
einheimisch ist (gegen 23° N. Br.), aber der Transport z
kostbar gegen den wohlfeilen Preis des Zimmerholzes vo
Rangun, um benutzt zu werden.

---

14) Ch. Paton Acc. of Arracan in Asiat. Res. T. XVI. p. 377.

Digitized by Google

Die *dritte Hauptregion* der *Teakwaldung* ist in *Vorder-Indien*, zumal die Küste *Malabar*. Es scheint überraschend, in *Dschittagong* und *Bengalen* keine Teakwaldung zu finden; bedenkt man aber, dass eben hier die wuchernde Region der *Mangroves* (d. h. *Rhizophoren*) tief zwischen die Sunderbunds hineingreift [15]), von der andern Seite die Region der sich windenden Schlingbäume und Kletterpflanzen hier den Hauptcharacter der Vegetation bildet, welcher den Malabarischen Teakwäldern gänzlich fehlt, so fällt es nicht auf, dass man, wie W. Roxbourgh [16]) versichert, erst unter Lord Cornwallis und Colonel Kyd den *Teakbaum* in *Bengalen*, dem er früher fehlte, *anzupflanzen* versucht hat, was aber zu Calcutta nicht wol gelungen seyn soll. Nordwärts des Gangesdeltas, wo schon Eis zuweilen gefriert, kommt er nicht vor, und auch südwärts, längs dem trockenheissen bengalischen Golf, ist sein Paradiesclima nicht. Auch in *Orissa* [17]) sind nur wenig zerstreute Teakbäume in dem niedern Bergdistricte *Despalla*, und näher als bis zu den Ufern des *Tel Nadi*, der zum *Maha Nadi* bei Sonepur sich einmündet, bildet dieser Nutzbaum *keine* Wälder. Auch tiefer landein findet C. Blunt [18]) vom Norden herkommend den Teakwald *zuerst* im Süden des Zusammenflusses des *Bain Ganga*, der vom West kommt zu Godavery. Also

15) Fr. Hamilton Some Notices concerning the Plants etc. in Edinb. Transact. of the Roy. Soc. Vol. X. P. I. Edinb. 1824. p. 175.

16) W. Roxburgh Plants of Coromandel publ. by S. J. Banks Cah. I. p. 11.

17) A. Stirling Geogr. Account of Orissa proper or Cuttak in Asiat. Researches Calcutta 1825. T. XV. p. 180.

18) C. Blunt Narrative of a Route in Ellore Circar in Asiat. Res. London 1803. T. VII. p. 155.

Digitized by Google

auch hier fängt die *nördliche Teakwaldgrenze* in der östl*chen* Hälfte der Peninsula erst gegen 20° N. Br. an, um v da, wie im Birmanenlande, sich *südwärts* auszubreite Hier ist es, wo tiefer im Binnenlande in *Gondwana*, zw schen Mahanadi und Godavery, an dessen Nordseite von d Stadt *Mahadeopur* (unterhalb 19° N. Br.), erst neuerlic grosse *Holzschläge* in den dortigen weitausgebreiteten *Tea holzwäldern* angelegt sind (*Teak cutting concern* in Gon wana) [19]), wozu man sich auch der bis vorher wilden *Gon wanas* sehr vortheilhaft bedient hat, als Holzhauer und Holzflösser auf Godavery und Mahanadi, zu den Hafeno ten des bengalischen Golfs. In *Malwa's Tafellande* setz diese centralen *Teakwaldungen* weiter nordwärts bis zu Nerbudda und den *Vindhyanbergen* fort. Dr. Adams [20] sahe auf dem niedern Sandstein-Plateau um die Feste *Adjy hur* im S. W. von *Allahabad*, dem Yamuna benachbar noch *häufig Teakwälder* mit ihrem breiten, weitschattige Laube (25° N. Br.), also am Nordgehänge des *Vindhyan* Bundelcund; und Capt. Dangerfield nennt am ober *Mhye-Fluss*, im Thale *Duryawud*, im S. O. von *Odeypu* also weit im Norden des Nermada-(*Nerbuda*) Thales, eben falls gegen 25° N. Br. noch den *Teakbaum* unter den Wald bäumen. Und nach Malcolm [21]) geben die Wälder et was südlich von da, zu *Tandlah* (am gleichnamigen *Tand lah*, einem linken Zufluss des *Mhye*, aus *Raath* kommend)

19) On Gondwana in Asiatic. Observer Calc. abridg in Asiati Journ. 1825 Vol. XX. p. 18. 19.

20) Dr. Adam Geological Notices on the District between Jumn and Nerbuddah in Memoirs of the Wernerian Natur. Histor Society Edinb. Vol. IV. 8. 1822. p. 30.

21) S. J. Malcolm Memoir of Central-India including Malwa etc 3 Ed. London 1832. Vol. I. p. 9. 17, und ebend. Dangerfield Geological Sketch II. p. 319.

Digitized by Google

gegen 23° N. Br.), und die Landschaft westwärts bis Baroda hin, noch reichliches *Teak* als Zimmerholz. Dies scheint die äusserste Nordwestgrenze hier nördlich vom *Wendekreis* wie auf *Munipur* in *Hinter-Indien zu seyn.* *Südwärts* von jenen, neuerlich erst bekannt gewordenen Holzschlägen in Gondwana, bemerkt schon der Geschichtschreiber Orme [22]), stehen auf der Coromandelseite der Halbinsel die einzigen bedeutenden *Teakholzwälder*, an den Ufern des *Godavery*, oberhalb seines Mündungslandes, nördlich von *Rajamundri* (unter 17° N. Br.), und diese nur kennt auch W. Roxburg in seiner Coromandel Flora, von wo vordem bedeutende Waldschläge in den Handel [23]) kamen; noch weiter südwärts scheint die Region der *rigiden Dornen-Vegetation*, welche die ganze Ostseite Dekans beherrscht, und selbst das Plateau von Golkonda und Maissoore bis gegen Darwar hinaufsteigt, die Teakwälder zurückzuscheuchen, und auf die Malabarische Regenseite zu concentriren.

Die *ersten* Teakwälder, welche Fr. Buchanan auf seinem Wege von Madras gegen *West*, zum Plateau von *Maissoore* hinaufsteigend, traf, liegen im N. W. von *Bangalore* um die Quellgebirge des Pennar-Fluss (unter 13° N. Br.), in der Nähe von *Magadi* [24]), sie sind aber nur sparsam durch das Bergland vertheilt, sie erreichen aber hier, wie auch am *Cavery* um die Insel *Sivana Samudra*, und einigen wenigen andern *östlicher* gelegenen Orten, nirgends die erforderliche Grösse zum Schiffbau; sie sind hier

22) Orme History of Milit. Transact. in India T. I. p. 337.

23) Will. Milburne Oriental Commerce or the East-India Traders Complete Guide Ed. by Thom. Thornton. London 1825. 8. p. 175.

24) Fr. Buchanan Journey thr. Mysore etc. T. I. p. 188. 166. 246 etc.

Digitized by Google

noch in der Region der *rigiden Vegetation* ohne den volle Einfluss des Regen-Monsun, sie werden hier noch nich herrschend und verdrängen die andern Waldbäume nich Sie *fehlen* dem ganzen Tieflande Coromandels, und befi den sich auch auf diesen östlichen Plateauhöhen noch nich wohl. Dies geschieht erst weiter im W., mit der Annähe rung gegen die regenreichen Ghatketten, in den reinen, hin melhohen Grenzwaldungen *West-Darwars* und *West Maissoores* am obern *Tungubudra*, *Cavery*, *Lakschman* und *Panyani*, gegen *Curg*, *Wynaad* und *Travancore*, ob wol sie auch da nicht zu den grössten Höhen aufsteigen und vielleicht kaum mehr als 2000 Fuss sich über den Meeresspiegel erheben; denn auf den höchsten Ghatgipfeln und Plateauhöhen, über 2000 Fuss im innern Dekan, finden wir sie *nicht mehr*. Am *Bessely Ghat*, unter 21°, im Ost von *Mangalore*, unter 13°, im Ost von *Carwar* am Sedasivaghur über dem Cutaki-Pass um *Yellapura*, unter 15° haben wir ihr Vorkommen und das *Flössen* ihres Zimmerholzes genauer bezeichnet; der Teakbaum fehlt hier überall aber auch dem tiefliegenden westlichen Küstensaume, und tritt immer erst auf *halber Höhe der Ghatketten* im Parallel von Mangalore in *grösster Pracht* hervor, als der *Alleinherrscher des vegetabilischen Reiches*. Dies ist demnach wol sein *gedeihlichstes Clima*, dem daher auch dasjenige der übrigen Verbreitungssphäre dieses Gewächses mehr oder weniger entsprechen mag, nämlich der *halben Höhe* der *Ghats*. In dem hohen Bedjapur und Maharaschtra Lande ist wenig von ihm die Rede, doch wird er den Ghathöhen von *Goa* nicht fehlen. Den schönsten Teakwald, einen der östlichsten fand Buchanan noch am Zusammenfluss der *Tunga* und *Budra* zum Tungabudra an der Nordwestgrenze von *Maissoore*; durch Wegschlagen der kleinen untauglichen Bäume würde man dort den tauglichen Raum zum

Digitized by Google

Wachsthum [25]) verschaffen, wo jetzt aber noch alle Forstwirthschaft fehlt, und das schönste Teakholz den *Cavery* hinabflössen können, was jetzt aber noch nicht geschieht. Die *Schiffswerfte* von *Bassein*, *Bombay* und *Surate* am Tapti, bis 23° N.Br., haben ihren *Teakwald* [26]) ganz nahe, dessen Zimmerholz ihnen von den zahlreichen Bergströmen direct zugeflösst wird. Weiter im N.W., jenseit der Mündungen des Tapti und des Golfs von Cambaja, finden wir keine *Spur* von Teakwald, und vermuthen, bei der vorherrschenden *Holzarmuth* von *Guzerate* [27]), obwol es an einzelnen Wäldern daselbst nicht fehlt, die aber keine Nutzanwendung gewonnen haben, bei dem vorherrschend trocknen Clima, und weil nirgends daselbst der *Tectonia* erwähnt wird, dass wir auch hier, ehe noch die dattelerzeugende Wüste Sind und Multan erreicht ist, schon in der angegebenen Linie vom *Tel Nadi* zum Bain Ganga quer durch die Halbinsel Dekan, unter 20°, dann aber tiefer landein weiter nordwärts über die Quelle des Nerbuda hinaus, über *Adjyghur* und *Duryawad* (25° N.Br.) bis *Baroda* hin, an der *Grenze der Verbreitungssphäre* des *Teakbaumes* gegen *Westen* und N.W. stehen. Keine Spur tritt von ihm in der westlichen Hälfte Asiens oder der Afrikanischen Welt auf, und wenn Gordon Laing an der Nordwestküste von Guinea im Berglande der *Timani* und *Sulima* [28]) von ungeheuern *Teakholzwaldungen* spricht, welche dem Holzhan-

---

25) Buchanan Journ. l. c. T. III. p. 287.

26) J. Rennell Mem. 2 Edit. p. 260. vergl. b. Bernoulli p. 77.

27) James Macmurdo Remarks on the Guzerat or Kattiwar Province in Transact. of the Bombay Soc. Bombay. T. I. 4. p. 259 – 263.

28) Al. Gordon Laing Trav. in Timannee Soolima etc. Countries in W.-Africa. London 1825. 8. p. 78.

Digitized by Google

del von Sierra Leone reichen Ertrag geben, so ist dies ke
Tectonia; es ist auf dem Markt in London unter dem N
men *Afrikanischer Teak* [29]) zwar im Gebrauch, als
zu manchen Dingen vorzügliches Zimmerholz, aber es f
len ihm einige der wesentlichsten Eigenschaften der Asi
schen *Doda Tayka*, es gehört unstreitig einem andern G
nus an. Von dem Reichthum und der Pracht der Wäl
Malabars, *Animalayas*, *Cochins* und *Travancores* bis
äussersten Südspitze Dekans ist schon früher die Re
gewesen, auf dem einzigen Beypur-Flusse wurden
Jahre 1799 [30]) allein auf den Markt nach *Calicut* 10,0
Stämme Teakbäume hinabgeflösst. Auch in Ceylon wäc
der Teakbaum [31]) ohne ausgezeichnete Waldungen
bilden.

Die Ursache, warum der *Teakbaum* eine so grosse A
merksamkeit erregt hat, dass es uns möglich ward, e
ziemlich vollständige Uebersicht seiner *Verbreitungssph*
und ihrer *individuellen* Erscheinungen nach dem gedeihlichs
Vegetationscentrum, und der räumlichen Verbreitung
wilden Zustande wie durch Verpflanzung nachzuweisen,
seine ungemeine Wichtigkeit für den Verbrauch auf d
Lande wie auf dem Wasser, da sein Zimmerholz anerka
das Beste in Asien ist. Obwol es sehr wahrscheinlich blei
dass auch im hohen Alterthum schon das treffliche Te
holz zum Schiffbau benutzt wurde, so können wir d
durch keine bestimmte Stelle bei Theophrast [32]), P

29) J. R. M. Culloch Dictionary of Commerce and Comm. N
gation 2 Ed. London 1834. 8. p. 1150.

30) Will. Milburne Orient. Commerce l. c. p. 175.

31) W. Hamilton Descr. of Hind. II. p. 489.

32) Theophrast Hist. Plantar. V. c. 1-9. Plin. H. N. XVI.
M. Polo Lib. II. c. 77. und Lib. III. c. I. u. a. Orte v. Boh
Indien Th. I. p. 39. II. p. 126.

Digitized by Google

nius und Arrian, eben so wenig bei Marco Polo und den Arabern diesen Verbrauch, wie man hie und da versucht hat, mit Bestimmtheit nachweisen, und allenfalls nur zugeben, dass da, wo von sehr grosser Festigkeit und Dauer der Bauhölzer die Rede ist, vielleicht das Teakholz gemeint sey, das aber nirgends von den Alten characteristisch bezeichnet wird. Es wäre allerdings wol möglich, dass aus den Indischen Wäldern schon zu Arrians Zeiten der Teakbaum als Zimmerholz, im Handel, bis zu den Arabischen und Aegyptischen Schiffswerften verbreitet worden wäre. Doch geht das älteste uns bekannt gewordene Factum seiner Anwendung zum Häuserbau im Westen Asiens nur einige Zeit vor das ¦VII.¦Jahrhundert der christlichen Zeitrechnung zurück. Weit älter als ein Palast aus Chosroes Zeit bei Bagdad, der *Tak i Kesra*, ist notorisch ein anderer, der schon seit dem VII. Jahrhundert vor Bagdads Erbauung in Trümmer zerfallen war. Als im Jahre [33]) 1811 zwei Amerikaner seine immer noch hohen Mauern erklimmten, fanden sie in den Dachsparren Reste der Indischen *Teakbalken* vollkommen erhalten, die sie in Bombay der genauesten Untersuchung unterwarfen, wo das merkwürdige Factum seiner einstigen dortigen Anwendung bestätigt wurde, und die Dauer dieses Holz in freier Luft über ein Jahrtausend, dem des *Cedernholzes* vom Libanon und der Aegyptischen *Sykomore* gleich kommt. Dass die Teakbäume in Siam vorzüglich zum Bau der colossalen gezimmerten Tempeldächer der Buddhisten dienen, ist früher gesagt (s. Asien Bd. III. S. 1100), und da dies durch ganz Indien bei allen Tempelarchitecturen, auch der *Brahmanen* in *Dekan*, mehr oder weniger der Fall ist, so hat der Baum selbst

33) Will. Ouseley Voyage Lond. 1821. Vol. II. p. 80. Not. 67.

Digitized by Google

hierdurch eine Art Heiligkeit erlangt. Für den Festungsb
ist er wie um die Residenzstädte *Ava*, *Aracan* und zu all
Stockaden der Birmanen auf gleiche Weise im allgemein
Gebrauche. Eben so wichtig und noch unentbehrlicher
seine Anwendung auf dem Wasser.

Es ist unstreitig merkwürdig, dass unter so unzählig
Holzarten die vom Polarkreis bis zum Aequator verbrei
sind, doch nur die *zwei* Arten, der *Eiche* und des *Tea*
baums allein tauglich sind, durch *Stärke*, *Dauer* und hi
reichende *Fülle des Wachsthums* zu den Hauptwerken
Kunst in Architectur und Schiffbau auszureichen. Die
che (*Quercus*) hat die *grössere* Verbreitungssphäre dur
die drei Erdtheile, Europa, Asien, Amerika für sich, w
che bis gegen die subtropische Zone (gegen 30° N. Br.,
Nepal bis 28° N. Br., s. Asien Bd. III. S. 54, in A
sogar bis über den *Tropicus* hinaus, s. ebend. S. 12
reicht, die sogenannte *Indische Eiche*, d. i. der *Tea*
baum, ist nur auf Südost-Asien *innerhalb* der *Trop*
zwischen *Persia*, *China* und *Neu-Holland*, eingeschränk
und seine *Waldfülle* als Heerdenpflanze wiederum auf *dr*
erlei Gruppen concentrirt. Die ausgezeichneten Eigensch
ten beider Holzarten sind sehr verschieden vertheilt, d
Teak [34]) trägt im Ganzen noch den Vorzug vor der Eic
davon. Es ist eben so stark wie die Eiche, schwimmt ab
etwas leichter; seine Dauer ist entschiedener, gleichartige
es bedarf weniger Sorgfalt seine Dauer zu erhalten, u
geringerer Vorsicht bei der Anwendung; denn es kan

---

34) J. Crawfurd Hist. of the Indian Archipel l. c. Vol. I. p. 540
452; J. Forbes Orient. Mem. T. I. p. 245; J. R. M'Culloc
Dictionary of Commerce etc. Sec. Edit. Lond. 1834. 8.
1150; A. Thouin Annal. d. Musée d'Histoire Nat. II. p. 7
Rennell Mem. 2 Ed. p. 260.

Digitized by Google

illst grün verarbeitet werden, ohne Gefahr in Nässe oder
n grosser Dürre zu verwesen. Es erträgt alle Climate der
rei Zonen und alle Wechsel dieser Climate; das Eichen-
olz dagegen spaltet und bricht leicht, wenn es dem tropi-
chen Sonnenstrahl ausgesetzt ist. Statt der eigenthümli-
hen Säure der Eiche, welche das Eisen rosten macht, hat
as Teakholz ein Oel, welches zur Erhaltung des Eisens
eiträgt und den Rost hindert, und dies giebt ihm einen
ntschiedenen Vorzug zum Schiffbau. Dagegen hat die
iche den Vorzug im Fass die Flüssigkeit rein zu erhalten,
elche das Teak verdirbt oder ihr doch einen Beigeschmack
iebt.

Diesen Eigenschaften entspricht die Anwendung, denn das *Teak*, obwol sehr stark und dauerhaft, ist doch po-
ös und leicht zu bearbeiten, es trocknet leicht und schwin-
et wenig. Die specielle bedeutende *Cohäsionskraft* und *Elasticität* dieses Holzes im Verhältniss zu andern Indi-
chen Holzarten, ist in mehrern Versuchen tabellarisch nach-
usehen [35]). *Teakholz* von *Malabar* ist das beste von al-
en, es hat die dichtesten Fiebern, das meiste Oel, ist das
chwerste und dauerhafteste; das Teak von *Java* gilt in
Qualität als geringer, jedoch ist es besser als das von *Pegu*
nd den *Birmanen*, obwol dieses die höchsten Bäume
iebt und wegen seiner bequemen Transportabilität von
angun und Aracan aus das wohlfeilste ist, und in
rösster Menge nach *Calcutta* und *Madras* gebracht
ird, während das von den Ghats in *Malabar* meist in

35) Capt. C. Baker Beng. Artillery Experiments on the Strength and Elasticity of Indian Woods in Gleanings of Science Vol. I. p. 123 – 131; Asiat. Res. Calc. 1833. T. XVIII. Phys. Class. P. 1. 2. p. 215. c. Tabul.; Asiat. Journ. XXIII. p. 663.

Digitized by Google

Bombay auf den Schiffswerften der Parsen verbraucht wi
Das *Teak* von *Cochin*, eine Hauptrevenüe des dortigen R
ist jedoch geringer an Werth als anderes der West-Gh
weil es weniger Oel hat; der Hauptabsatz davon ist nicht n
Bombay, wo man das Teak der Ghat-Wälder im Terri
rium der Compagnie vorzieht; von Cochin [36]) ist der Hau
absatz für die Schiffswerfte Bengalens. Doch ist die s
cielle Anwendung auch hier verschieden. Das *Malal*
Teak, als das schwerste, dient zu den *Schiffskielen* u
allem was unter dem Wasser liegt, weniger zu dem ob
Baue und dem Sparrwerk, wozu das leichtere *Rang*
Teak am besten dient, wie zu den Masten und Stang
In *Calcutta* baut man nie Schiffe ganz aus Teak, sonde
nur theilweise, die in *Bombay* ganz aus Teak erbauten s
geln nicht ganz leicht, aber man hält sie für *unverwü*
lich. Ein Teakschiff, jährlich mit Erdöl eingeschmie
überdauert 4 Eichenschiffe, in Surate und Bombay
schieht dies nach jeder Campagne [37]); dort sahe
Forbes ein in dieser Art behandeltes Schiff das 80 Ja
re alt war, und sich eine Art Veneration durch seine la
gen Dienste als Pilgerschiff zwischen Surate und Dschidda
zum Hafenorte *Meccas*, erworben hatte [38]). Nur *ein*
Feind hat das Teakholz, es ist die *Alles* zerstörende *Boh*
muschel, *Teredo navalis*; die bisherige Meinung als sey
gegen diese Zerstörung gesichert war irrig, wie der Bericht [39]

36) W. Hamilton Descr. of Hind. II. p. 302.

37) Th. Forrest Voy. to Mergui Archipel. Lond. 1792. 4. p. VI
Introd.

38) J. Forbes Orient. Mem. T. I. p. 245.

39) C. Wilcox destructive action of the Teredo navalis on Ve
sels built of Teak Timber in Report of the Portsmouth an
Portsea Philos. Soc. in Brewster Edinb. J. f. Sc. 1828. T
VIII. p. 151.

Digitized by Google

über das durchbohrte königliche Kriegsschiff *the Scepter* es bewiesen hat.

Notizen über einige westindische Arzneipflanzen;

von

Professor Dr. Dierbach

in Heidelberg.

Die hier mitzutheilenden Nachrichten stammen vom Herrn Rob. Schomburgk in Tortola, und sind in der *Linnaea Bd. 9. p. 511* u. d. f. abgedruckt. Wir theilen sie hier mit einigen Anmerkungen begleitet mit.

Boerhavia diffusa (*Hogmeat*). Abkochungen werden gegen den Durchfall gerühmt. Wächst in lehmigen Boden.

Anmerk. Die *Boerhavia* gehören in die Familie der *Nyctagineen*, deren Wurzeln grossentheils Purgirkräfte haben, daher ist es wahrscheinlich, dass hier die Blätter gemeint sind, um so mehr, da diese von andern Aerzten gegen Wechselfieber gerühmt werden, und der ausgepresste Saft gegen Gelbsucht und Leberverhärtungen dient.

Verbena jamaicensis (*Vervain*). Der ausgepresste Saft dieser Pflanze ist in Gaben von 1—2 Esslöffel voll ein kühlendes Purgirmittel für Kinder. Auf den französischen Inseln gebraucht man Abkochungen der Pflanze als Klistiere. Auch ist es ein sehr gutes Wurmmittel. Sloane bemerkt, dass eine Abkochung mit *Lavandula Spica* ein gutes Mittel gegen Wassersucht ist, und Hughes sagt, dass es sehr kräftig auf Oeffnung des Unterleibes wirke, und dass 1 Esslöffel voll am Morgen 4 Tage hindurchgenommen mehr als irgend ein Mittel geeignet ist, Katamenien hervorzubringen.

Holosteum cordatum (*Chickweed*). Man benutzt diese Pflanze wie den Spinat. Leicht geröstet und zer-

Digitized by Google

quetscht dient sie zu Cataplasmen, und wird auch zu e
weichenden Räucherungen (Dämpfen) angewendet. Auf d
französischen Inseln bereitet man daraus einen beliebt
Tisann.

Anmerk. Die Gattung *Holosteum* gehört in die F
milie der *Caryophylleen* (*Alsineen*), in welcher Gewäch
mit reichlichen schleimigen und überhaupt indifferenten St
fen sehr gewöhnlich sind, und daher das Angegebene ga
mit dem allgemeinen Charakter dieser natürlichen Ordnu
zusammenstimmt.

Rauwolfia nitida (*Belly asche balsam*). D
Wurzel besitzt ein unangenehmes Bitter und dient geg
Bauchschmerzen.

Anmerk. Die Gattung *Rauwolfia* gehört in die F
milie der *Apocyneen*, welche nicht wenige bittere Art
besitzt, allein diese Bitterkeit ist wohl selten ein rein to
sche, wie bei den deutschen *Gentianen* oder auch bei d
Simarubeen; der Bitterstoff der *Apocyneen* ist öfter scha
und giftig und erinnert an das *Picrotoxin* und die bitte
Alkaloide der *Strychneen*, mit denen sie nahe verwan
sind, daher wohl bittere *Apocyneen* nur mit grosser Vorsic
von den Aerzten angewendet werden können.

Petiveria alliacea (*Guineahen Weed*). Die Wu
zel dieser Pflanze wird gekaut gegen Zahnschmerzen g
braucht. Soll auch von den Negerinnen zur Abtreibung d
Leibesfrucht benutzt werden.

Anmerk. Bartling rechnet die Gattung *Petiver*
in die Familie der *Phytolaceen*, die von Jussieu nur a
eine Gruppe der *Atripliceen* angesehen, und von Andern
den *Amaranthaceen* gerechnet wurde. Ueber die vorher
schenden Bestandtheile der *Petiverien* sind wir nur höch
unvollständig unterrichtet, obgleich schon lange mehrere A
ten als Arzneimittel bekannt sind.

Digitized by Google

Guilandina Bonduc (*Nickar*). Die gepülverten Früchte sind von Dr. Grainger gegen den Samenfluss angewendet, und von Piso zur Vertreibung der Yaws aus der Haut gebraucht.

Anmerk. Die Gattung *Guilandina* wird von neuern Botanikern in die Familie der *Caesalpinieen* gerechnet, die mit den *Leguminosen* in der nächsten Verwandtschaft steht und auch nur als eine Gruppe derselben betrachtet wurde. In heissen Ländern sind übrigens mehrere Gewächse aus der Ordnung der Hülsenfrüchte gegen chronische Hautleiden im Gebrauche.

Poinciana pulcherrima (*Dudeldue*). Abkochungen der Blätter und Blüthen dieses herrlichen Zierstrauches werden mit gutem Erfolg gegen das hitzige Fieber gegeben. Die Wurzel aber soll ein scharfes Princip enthalten, welches selbst tödtlich werden kann.

Anmerk. Die Gattung *Poinciana* gehört ganz in dieselbe Gruppe wie die *Guilandina*. Descourtilz in seiner Flora der Antillen erwähnt ebenfalls die fieberwidrige Kraft der Blumen der genannten *Poinciana*, allein Ricord-Madianna bemerkt, dass sie sich ihm in seiner medicinischen Praxis nicht bewährt hätten, auch hat derselbe einige chemische Versuche mit den Blumen der *Poinciana* angestellt. (*Journ. de Pharm. Nov.* 1833. *p.* 625).

Robinia florida (*Water panne*). Die violetten Blumen dieses schönen Zierstrauches werden für giftig gehalten.

Anmerk. Auch dieser Baum gehört in die Familie der Papilionaceen; es ist darum nicht unwahrscheinlich, dass wenn jene giftige Eigenschaft sich bewährt, sie in dem *Cathartin* gesucht werden müsse, das ein sehr verbreiteter Bestandtheil dieser Gewächse ist.

Digitized by Google

Bignonia Leucoxylon (*White Ledar*). Wird g gegen das Gift des Mancinell-Apfels gebraucht.

Ruellia strepens. Mit Honig und Weinessig ve mischte Abkochungen dieser Pflanze werden als Gurgelwa ser empfohlen.

Anmerk. Die Gattung *Ruellia* gehört in die Famil der *Acanthaceen.* Mehrere Arten, wie *Ruellia tuberos antipoda* und auch *R. utrepens,* sind bitter und scharf, un dienen in Waschungen gegen chronische Hautausschläge, zu mal der Kinder.

Passiflora foetida (*Peroquet-apple*). Die kleine gelben, mit einem Netze umgebenen Früchte sind sehr woh schmeckend.

Anmerk. Dies gilt noch von mehreren Arten derse ben Gattung, andere aber haben dagegen ganz abweichend selbst narkotische Eigenschaften. Man sehe Abhandlung übe die Arzneikräfte der Pflanzen p. 154.

Calea jamaicensis (*Halbert weed*). Die Blätte dieser Pflanze enthalten ein herrliches Bitter, sie werde deshalb mit Wein oder Cognac infundirt, und dies zur Stär kung des Magens benutzt. In dem Stengel ist dagegen diese bittere Stoff in weit geringerem Maasse vorhanden.

Anmerk. Die Gattung *Colea* gehört in die Famili der *Compositen* und in die Gruppe der *Heliantheen* nach Bartling, die grossentheils wärmeren Gegenden angehö ren, wo mehrere derselben die Stelle unserer *Artemisien* und *Achilleen* vertreten.

Parthenium Hysterophorus (*Mule weed, wild Tansey*) Abkochungen dieses Gewächses werden theils äusserlich zu Klistieren und Bädern, theils innerlich gebraucht.

Anmerk. Man sieht, dass diese Pflanze auf den Antillen öfters so gebraucht wird, wie bei uns die Ka millen, auch hat sie wohl einige Aehnlichkeit mit dem *Ta-*

Digitized by Google

nacetum, worauf der englische Name (wilder Rainfarn) hindeutet).

Epidendrum bifidum (*French Wythe*). Der ausgepresste Saft ist ein Purgirmittel, von welchen man gewöhnlich einen Esslöffel voll giebt, und welchen man auch als ein Wurmmittel anwendet, ferner wird derselbe als Urin treibend gebraucht, und das ganze Gewächs dient geröstet und ausgepresst zu Cataplasmen.

Anmerk. Den *Epidendrum* werden in heissen Ländern mancherlei Eigenschaften zugeschrieben. Nach Rheede wird in Ostindien das Decoct von *Epidendrum sterile* in Bädern gebraucht, es dient als ein Mittel gegen Catarrhe und ähnliche Beschwerden; gegen Hautausschläge wendet man es in einer Salbe an, der noch Salz, Ingwer u. s. w. zugesetzt wird. In Malabar benutzen die Indier ein Decoct von *Epidendrum retusum* mit Butter und Molken als ein Mittel zur Heilung der Convulsionen der Kinder. Das Pulver giebt man mit Zuckerwasser zur Stärkung der Nerven gegen Schwindel bei Fieberanfällen. Die gestossenen Blätter legt man als Cataplas auf die Nabelgegend zur Beförderung der Menstruation, als Diureticum und gegen Steinbeschwerden. Die Wurzel mit Honig gekocht, wird innerlich gegen Engbrüstigkeit und Schwindsucht gerühmt. Das Mark des Stengels von *Epidendrum scriptum* mit *Curcuma* in Salzwasser gemischt, gilt als ein Heilmittel bei *Panaritium* (Wurm am Finger), auf den Unterleib applicirt, führt es die Würmer ab. Der ausgepresste Saft von *Epidendrum ovatum* dient gegen Kolik und andere Schmerzen im Unterleib, bewegt die Galle und führt sie gelinde ab. Die Blumen von *Epidendrum tenuifolium* riechen sehr angenehm, die Wurzel riecht nach Moschus und hat einen adstringirend bittern Geschmack. Die ganze Pflanze braucht man als Cataplas zur Zeitigung der Abscesse. Das Pulver

Digitized by Google

mit Essig dient bei Blutflüssen, weissen Fluss und Tripp
Auffallend ist die Beschaffenheit der Blume des in Jap
einheimischen *Epidendrum flos aeris*, der Bisam
ruch derselben liegt blos in der Extremität des längsten
talum; schneidet man dies ab, so bleibt der Rest geruchl
Die Blumen von *Epidendrum rubrum* riechen
Lilien. Die ganze Pflanze hat einen sauren Geschmack,
bald auf der Zunge so beissend wird, wie *Arum.*

Rhizophora Mangle (*Mangrove tree*). An d
Wurzeln dieses interessanten Baumes findet man Auste
welche von den westindischen Epikuräern als grosser Le
kerbissen betrachtet werden. Es sind hauptsächlich
trea Rhizophorae und *Perna Ephippium.* Daher die
merkung, dass in Westindien Austern auf den Bäum
wüchsen. Die Rinde des Baums dient zum Gerben, nic
aber die Frucht.

Anmerk. Um dieses zu würdigen, muss man wisse
dass der Manglebaum im Wasser, an den Flussmündung
in der Nähe des Meeres wächst, wo also die genannt
Weichthiere wohl fortkommen können.

Cissampelos Pareira (*Velvet leaf*). Der a
gepresste Saft dieser Schlingpflanze ist mit Zucker zu eine
Syrup gekocht ein berühmtes Mittel gegen Brustkran
heiten.

Anmerk. In den Lehrbüchern der medicinischen B
tanik hat dieses Gewächs längst eine Stelle gefunden,
man es für die Mutterpflanze der *Radix Pareirae brav*
der Officinen hält.

Digitized by Google

Eine von Dr. Gussone auf Europäischem Boden entdeckte Stapelia, als neue Gattung aufgestellt und beschrieben, von Dr. Joh. Chr. Mikan. M. d. etc. Mit einer ausgemalten Tafel. Vratisl. 1835. 3o S. 4.

(Besonderer Abdruck aus dem Act. Acad. Caes. Leop. Carol. Nat. Cur. Vol. XVII. P. II).

Die zahlreichen Arten der schönen Gruppe der *Stapeliaceen* sind bei weitem der Mehrzahl nach in Afrika einheimisch; in Europa hatte man bis jetzt keine einzige im wilden Zustande beobachtet; bis es dem fleissigen Dr. Gussone gelang, eine, noch dazu neue Art auf der zu Sicilien gehörigen, gegen Afrika hin gelegenen und wenig bewohnten Insel Lampedusa zu entdecken.

Herr Professor Mikan, der den Botanikern schon längst durch seine zahlreichen Entdeckungen in Brasilien, durch seine schöne Arbeit über den Ahornzucker und so manches andere bekannt ist, sah diese Pflanze zuerst in dem königlichen Privatgarten zu *Bocca di falco*, unweit Palermo und Sicilien. Von dem Vicedirector dieses Gartens, Dr. Gasparini, erhielt M. ein Exemplar dieser *Stapelia*, das er lebend und wohlbehalten 1830 nach Prag brachte. Schon im folgenden Jahre blühte die Pflanze im dortigen Universitätsgarten, und im September 1832 auch in Wien, wohin sie bei der leichten Vermehrungsart dieser Gewächse von Prag aus gekommen war. In beiden Städten wurden Abbildungen der Blume mit ihren Theilen besorgt, die man jedoch nicht zureichend fand, um eine richtige Idee von der wahren Structur des Gewächses zu geben. Als nun im August 1833 abermals in Prag ein Exemplar dieser Pflanze zur Blüthe kam, unternahm der Botaniker und Pflanzenmaler

Digitized by Google

Herr Fieber die Vollführung dieser Arbeit und beendig sie auf sehr befriedigende Art, so dass die Abbildung d Versammlung der Naturforscher und Aerzte in Breslau vor legt werden konnte.

Es ist bekannt, dass die Stapelien eine von den meist andern Gewächsen sehr abweichende Blüthenbildung habe und dass die einzelnen Theile derselben auf ganz versch dene Art gedeutet worden sind, ja dass man selbst über d Klasse im Linneischen Systeme nicht einig ist, wohin s zu bringen sey, da sie bald in die *Pentandria*, bald in d *Decandria*, bald in die *Gynandria* gezählt werden wollt unser Herr Verf. zeigt aber, dass sie, strenge genommen, die *Monadelphia Pentandria* zu bringen wäre. Die 5 A theren, sagt Herr Prof. M., sitzen am obern innern Rand d *Gynostegium* (Jacquini's *Saccus*), mit welchem die Staub fäden in einen Körper verwachsen sind, dessen verschiede gebildete Randlappen den Kranz (*Corona gynostegii*) bi den. Mit diesem umgeben sie das umfangreiche *Stigm* oder den Narbenkörper (Linné's *Corpus pruneatum*, Link *Stylostegium*), indem sie von den einwärts gebogenen Lap pen (Jacquin's *rostra*) an dasselbe gedrückt werden, un sind zweifächerig. Jedes der nach aussen oder nach obe gewölbten Fächer enthält die Pollen-Masse, und jede der Pollen-Massen tritt nach erlangter Reife aus ihrem Anthe ren-Fache (*locellus*) heraus und haftet sich, mit einer an dern, aus dem nächsten Fache der benachbarten Antheren heraustretenden gepaart, an die zwei kurzen fadenförmigen von Ehrenberg *Connecticula* genannten Fortsätze eines der 5 braunen, an den Ecken der Narbe sitzenden Körper chen an, und um dort den Befruchtungsact zu vollziehen. Linné und Link hielten dies *Connecticulum* für den Staubbeutel, Ehrenberg für ein Rudiment des Staubfa dens, Jacquin nannte es *tuberculum staminiferum*, Ro-

Digitized by Google

bert Brown, der ihm eine drüsige Natur zuschreibt und für einen der Narbe angehörigen Körper erklärt, nennt es *Processus Stigmatis*, Mirbel bezeichnet es mit dem Namen *Retinaculum*, was unser Herr Verf. auch für das geeignetste hält. — Die Pollen-Masse hielt Jacquin für den Staubbeutel und selbst Ehrenberg theilte noch in den jüngsten Zeiten diese Meinung, obgleich Batsch bereits im Jahre 1790 diese Sache richtig durchschaut hatte. —

Bei diesen verschiedenen Ansichten über den Bau der *Genitalien* ist es kein Wunder, dass man den Act der Befruchtung auch auf verschiedene Art zu deuten sich genöthigt sah. Grossen Beifall fand die von Conrad Sprengel aufgestellte Ansicht, dass die Befruchtung hier nur durch Mithülfe der Insekten vollzogen werden könne, was in den jüngsten Zeiten besonders Reichenbach vertheidigte, und auch Robert Brown für richtig annimmt. Ganz anderer Meinung ist Herr Prof. Mikan, indem er zeigt, dass die Insekten eher die Befruchtung verhindern, als sie befördern können und auch Schauer erklärt die Sache naturgemäss ohne Mithülfe der Insekten. Diesen letzten Punkt hat Referent bereits vor 16 Jahren darzuthun gesucht und sich dabei besonders auf Beobachtungen an *Stapelia articulata* berufen *). Hier nur die Bemerkung, dass zu der Zeit, wenn die Pollen-Masse am *Retinaculum* hängt, die Befruchtung wahrscheinlich schon vorüber ist!

Die neu entdeckte Pflanze bezeichnet nun Herr Prof. M. folgendermaassen:

Apteranthes.

Corolla rotata quinquefida. Columna fructificationis ex-

*) Heidelberger Jahrbücher der Literatur, September Heft 1820. Bei Gelegenheit der Schrift von A. Henseler; über die Sexualität der Pflanzen.

Digitized by Google

serta. Corona gynostegii simplex, quinqueloba: lobis st mati incumbentibus. Antherae latae tumidae, per lob coronae stigmati impressae. Pollinaria erecta, basi affi subglobosa, hamulo apicali introrso, setiformi, adpres Stigma dilatatum, planum pentagonum: lateribus declivib

Species hucusque unica.

Apteranthes Gussoneana.

Habitat insula Lampeduza, Siciliae ad scripta, a celeberrimo Gussone delecta.

Dritte Abtheilung.

Bericht über neue Entdeckungen und Er weiterungen im Gebiete der Pharmacie.

Fortsetzung des dritten Abschnittes: organische Stoffe und ihre Verbindungen.

Stärkmehl und Zuckerbildung.

Diastase.

Geschichte.

Die Benutzung der Stärke zu technische Zwecken, zu Gummi, Bier, Weingeist, Zuk ker u. s. w., ist der Gegenstand eifriger Bemühungen gew sen. Bei der Bereitung des Biers glaubte man, dass die g

Wirkung der gekeimten Gerste auf Stärkmehl.

keimte Gerste dem Wasser eine starke Men Zucker abtrete, und man hielt das Stärkme und die übrigen in der Gerste enthaltenen Su stanzen für wirkungslos bei den Reactionen, durch welch das Bier gebildet wird.

Indess hatten die Engländer an der gekeimten Gers schon eine eigenthümliche Wirkung auf stärkmehlartige Su

Digitized by Google

ganzen wahrgenommen und sie zogen daraus nützliche Folgerungen für die Bereitung des Biers. Namentlich hatte Dr. Irvine, 1785, gezeigt, dass nichtgekeimte Gerste zur Bereitung des Biers angewendet werden könne, sobald man ihr eine gewisse Menge gekeimte Gerste zusetzt. Dubrünfault benutzte diese specifische Eigenschaft der Gerste bei verschiedenen Gelegenheiten, besonders bei Bereitung des Branntweins aus Stärkmehl und des Biers. Er beobachtete, dass Kartoffelnstärke, mit Wasser zu einem Kleister gemacht, durch Zusatz gekeimter Gerste sogleich eine flüssige Masse bilde, bei 62 — 69° C. und nach einiger Zeit in dieser Temp. die Flüssigkeit in einen Syrup verwandelt sey, der in Gährung gesetzt, Branntwein lieferte, und weit mehr, als das blosse Gerstenmalz liefern konnte, so dass der Rest nur von dem Stärkmehl herrühren konnte. Gekeimter Roggen, gekeimter Hafer und gekeimter Weizen brachten das Flüssigwerden und die Saccharifikation des Zuckers eben sowohl hervor, aber schwächer als gekeimte Gerste. Dubrünfault theilte diese Erfahrungen 1827 mit.

D. leitete den Grund dieser Erscheinungen anfangs vom Hordein ab, später von dem in Essigsäure gelösten Kleber, nach Kirchhoffs Versuchen über die Umwandlung des Stärkmehls in Zucker durch Kleber. Die neuen Beobachtungen von Payen und Persoz geben von diesen Erscheinungen eine ganz andere Idee.

Werden nach diesen Chemikern 5 — 10 trocknes geschrotenes Malz in 400 — 500 Wasser, zu 40° C. erhitzt, eingerührt und dann 100 Th. Stärkmehl und die Flüssigkeit nun stärker erhitzt, aber nicht über 70 — 75° C., so erhält man in 10 — 15 Minuten eine klare dünne Flüssigkeit, die Kleie der Gerste schwimmt oben, und die Häute der Stärkmehlkörner fallen zu Boden. Die Flüssigkeit enthält alle gummigte Substanz des Stärkmehls,

Dextrin.

Zuckerbildung.

das *Dextrin.* Bleibt die Flüssigkeit in Temp. von 75° C., statt einiger Minuten Stunden lang, so ist das Dextrin in *zuckrige Substanz* wandelt. Will man aber die Zuckerbildung vermeiden, das Dextrin erhalten, so muss man die Flüssigkeit, sob die Amylonkörner geborsten sind, zum Sieden bring Denn bei 100° C. verliert die wirksame Substanz der Ger ihre Eigenschaft, das Dextrin in Zucker zu verwandeln.

Diastase.

Diese wirksame Substanz der gekeimt Gerste wird von Payen und Persoz mit d Namen *Diastase* bezeichnet. Sie findet sich auch im keimten Hafer, gekeimten Roggen, und wahrscheinlich allen keimenden stärkmehlhaltigen Samen, in den Knosp von *Aylanthus glandulosa* und in den Keimen der Kart feln. (*l'Institut. N. X.* 81., *Poggend. Annal. XXXII.* 17

Amidon.

Vereinfachte Bereitungsweise.

Zur Darstellung der Diastase geben Pay und Persoz folgende vereinfachte Metho an. Frisch gekeimte zerquetschte Gerste w mit ungefähr der Hälfte ihres Gewichts Wasser befeuch und ausgepresst, die abfiltrirte Flüssigkeit wird mit nur viel Alkohol versetzt, dass die Klebrigkeit zerstört und d grösste Theil der stickstoffhaltigen Substanz niedergeschlag wird, worauf sie filtrirt, durch Alkohol ausgefällt, u durch dreimal wiederholtes wechselndes Auflösen in Wass und Fällen mit Alkohol gereinigt wird. Zuletzt sammt man sie auf ein Filter, breitet sie in dünne Schichten au trocknet sie in einer Temp. von 40 bis 50° C., und bewah sie gepulvert in gut verschlossenen Flaschen auf.

Gehalt der Gerste an Diastase.

Die Gerste enthält um so mehr Diasta *je gleichzeitiger* die Körner gekeimt habe und durch das Keimen die Faserchen bis z

Digitized by Google

ner gleichen Grösse mit der der Körner sich entwickelt ben. Bei dem Bierbrauen enthält die gekeimte Gerste oft niger als $\frac{1}{1000}$ ihres Gewichtes Diastase, und selten ehr als $\frac{2}{1000}$.

h der astase. Die Diastase findet sich weder in den Würzelchen der gekeimten Getreidekörner, noch den Blattkeimen und den Wurzeln der Knollen der Kartoffeln, sondern nur um den Punkt herum, wo sie gemeinschaftlich in letztere eingehen, also gerade in solchen Punkten, wo offenbar ihre Wirkung dem Heraustreten und der Assimilation der Stärkesubstanz von Nutzen seyn muss.

iastase und rkmehl. Die Diastase kann die Auflösung des 2000 fachen ihres Gewichtes Stärke in dem Vierfachen des Gewichts von letzterer Wasser bewirken, wenn die Temp. zwischen 65 und 75° C. erhalten wird. Wird die Einwirkung gehemmt, durch Erhöhen der Temp. bis zu 100° C., so wie das Flüssigwerden vor sich geht, und dann die Flüssigkeit zur Syrupsconsistenz verdampft, so wird sie nach dem Erkalten undurchsichtig, in Wasser eingerührt bleibt ein grosser Theil davon ungelöst. Wird dieser mit Wasser ausgewaschen, so bemerkt man in demselben vermittelst des Mikroskops viele zerrissene Tegumente. Stellt man diese Masse in Wasser von 65° C. und unterhält das Ganze einige Stunden bei 70—80°, so erhält man eine Auflösung, aus welcher die Tegumente sich absondern. Wird die Lösung davon abgegossen und rasch verdampft, so erhält man eine farblose durchscheinende Substanz, die nur noch Spuren von Dextrin und Tegumenten erhält und *Amidon* genannt worden ist. Man kann die fremdartigen Substanzen abscheiden durch Einrühren in vielem kalten Wasser, Sieden, Filtriren und Eintrocknen. Man erhält das Amidon auch, wenn man 1 Stärke in 100

Amidon.

Digitized by Google

Wasser unter stetem Umrühren einige Minuten lang siede lässt, filtrirt, abdampft, in dünnen Schichten die Mass trocknet, wieder in kaltem Wasser aufweicht, filtrirt, ab dampft, trocknet, und dies einige Mal wiederholt. D Amidon wird aber durch diese Operationen weniger und u reiner, was von dem braunen Produkte seiner Zersetzun herrührt, das in Wasser löslich ist, daher mit dem Amido in Auflösung geht.

Das Amidon aus den verschiedensten Pflanzen erhalte ist, abgesehen von einigen Verschiedenheiten in seinem C häsionszustande, oder von färbenden Substanzen und organ schen Ueberbleibseln, immer gleich.

Eigenschaften des Amidon.

Das Amidon ist geschmacklos, farblo neutral. Auf Glasplatten vorsichtig getroc net, löst es sich in zusammengeschrumpften, durchsche nenden, elastischen, zähen und etwas spröden Lagen lo An feuchter Luft schwillt es auf, bleibt aber durchsichti elastisch und spröde, und enthält ohngefähr 0,24 Wasse

Gegen Wasser.

ohne nass zu scheinen. In kaltes *Wasser* g bracht, schwillt es dann noch mehr auf, behäl aber seine Form, bleibt etwas elastisch und sehr spröde. Wasser zu 65° C. erhitzt, löst es sich auf, nimmt beim Ab dampfen mehr und mehr Syrupsconsistenz an, erlangt abe beim Trocknen seine vorigen Eigenschaften wieder. In kal tem Wasser scheint das Amidon nicht merklich sich zu lö sen, in fein zertheiltem Zustande scheint es in Wasser be 65° C. sich zu lösen, und auch fein zerrieben in kalte Wasser zertheilt, geht es mit demselben durchscheinend durch Filter.

Gegen Alkohol.

Das Amidon ist in *Alkohol* unlöslich, un tritt an demselben nur Spuren eines ätherische scharfen Oels ab, das grösstentheils mit den Tegumenten au

Digitized by Google

schieden werden kann. Alle kalten wässrigten Flüssigkeiten, in denen Amidon durchscheinend vertheilt ist, werden durch Alkohol getrübt. Setzt man dann sogleich einen Ueberschuss an Wasser hinzu, so scheint sich der Niederschlag in Amidon wieder aufzulösen. Wartet man damit aber einige Stunden, so ist dieses nicht mehr der Fall, obgleich der Niederschlag fein zertheilt genug ist, um suspendirt zu bleiben. Durch Erhitzen aber löst es sich in diesem Ueberschuss von Wasser auf, und erscheint nicht wieder beim Erkalten, wenn man aber einen starken Ueberschuss von Alkohol zusetzt, scheidet es sich wieder aus. Das Vorstehende beweist, dass die geringste Cohäsion hinreichend ist, das Amidon unlöslich zu machen. Hat man nur so viel Alkohol angewandt, um das Amidon in Suspension erscheinen zu lassen, und erhitzt die Flüssigkeit nach und nach zu 65° C., so klärt sie sich auf, wird aber beim Erkalten wieder trübe. Diese Erscheinungen kann man oft wiederholen. Hat man der wässrigten Lösung aber einen grossen Ueberschuss von Alkohol zugesetzt, so löst sich das ausgeschiedene Amidon weder kalt noch warm wieder darin auf.

Gegen Gerbestoff.

Die wässrigte Amidonauflösung wird durch Gerbestoff in grauen undurchsichtigen Flokken gefällt, die sich als ein dickes Magma am Boden des Gefässes absetzen. Reiner Gerbestoff, nach Pelouze dargestellt, bringt in der Amidonauflösung (erhalten durch 1 Stärke in 100 Th. heissem Wasser) einen milchigten Niederschlag hervor, der sich im Ueberschuss der Amidonauflösung wieder auflöst. Nach und nach entsteht wieder stärkere Trübung, noch mehr durch neuen Zusatz von Gerbestoff, wodurch die ganze Flüssigkeit undurchsichtig wird. Durch Erhitzen löst der Niederschlag sich wieder auf, beim Erkalten erscheint er wieder in Suspension.

Digitized by Google

Gegen Jod.

Das Amidon, wie die Stärke, entziehen d wässrigten Jodlösung das Jod, und entfärb sie, indem das Amidon blau wird. Man kann dieses zur Sättigung der Jodverbindungen wiederholen. Die bla Verbindung ist in Wasser von o bis 65° C. unlöslich u nur fein darin zertheilt. Denn bringt man fein zertheil Körper in Wasser, welches die blaue Verbindung enthä und lässt diese sich darin absetzen, so ziehen sie die bla Verbindung mit sich fort, namentlich wirken so gallertarti Thonerde, fein gepülverte Knochenkohle, gefällter pho phorsaurer Kalk, geschlagener, in kaltem Wasser fe zertheilter Fischleim. Säuren und Salze, wie Schwefels., S peters., Chlorwasserstoffs., Chlorcalcium, Chlorbaryu Chlornatrium, schwefels. Kalk, schwefels. Kupferoxy Alaun, kohlens. Natron, chroms. Kali, oxals. Ammonia Salmiak, bewirken durch eine Art Zusammenziehung od Exosmose die Trennung des blauen Amidons aus der Flü sigkeit, schon bei dem unbedeutendsten Zusatze, so da sich ein schön dunkelblaues Netz von der Flüssigkeit scheid

Gegen Baryt.

Die Amidonlösung giebt mit der Lösung d Baryts einen weissen voluminösen Niederschla der sich in einen kleinen Ueberschuss von Wasser auflö Das Amidon ist hierbei nicht verändert, zersetzt man d Niederschlag durch Kohlensäure und dampft die filtrirte Flü sigkeit ab, so erhält man unverändertes Amidon.

Bas. essigs. Bleioxyd.

Basisch essigs. Bleioxyd giebt mit Amido einen Niederschlag, der sich selbst in eine Ueberschuss von Wasser nicht löst.

Kalkwasser u. einige Metallsalze.

Kalkwasser fällt das Amidon in Flocke *Schwefels. Eisenoxyd*, — *Kupferoxyd*, *Chlo baryum* und *Quecksilberchlorid* schlagen di Amidonlösung nicht nieder.

Digitized by Google

Reactionen der Diastase.

Unter allen Reactionen, welche das Amidon mit fremden Körpern hervorbringt, ist die mit Diastase die merkwürdigste. Die Diastase zeigt die *Gegenwart des Amidons* und die *Menge der Tegumente* in der Stärke an, indem sie allen Zusammenhang zwischen den so zertheilten Tegumenten und dem Amidon aufhebt, und ist auch im Stande, die lösliche Substanz, die durch ihre Einwirkung auf die Stärke entsteht, von den verschiedenen organischen Geweben abzusondern.

Umänderung durch Reaction in der Wärme.

Zu diesem Behuf rührt man die Stärke mit 5 Th. Wasser zusammen, setzt 0,005 Th. Diastase zu, und lässt bei 70° bis 75° C. die Einwirkung derselben vor sich gehen, und zwar so lange, bis das Amidon völlig umgewandelt ist, wovon man sich durch die Reaction von Jod überzeugen kann. In der Flüssigkeit schwimmen dann die zerrissenen Tegumente herum, die sich in leichten Flocken zu Boden setzen, und gar kein Amidon mehr enthalten; sie werden durch Jod nicht mehr blau. Ihre Menge beträgt mit Einschluss der Kieselerde, der Kalksalze, und Spuren ätherischen Oels

Produkte der Reaction.

0,004 bis 0,001 in den verschiedenen Stärkmehlarten. Das Amidon ist nun in die Flüssigkeit übergegangen, aber es sind daraus zwei neue Substanzen entstanden, die Elemente des A. haben sich in einer andern Ordnung vereinigt, zu einer *Gummiart* und einer *Zuckerart*, das Gewicht des Amidons ist dabei nicht verändert.

Eigenschaften des Gummi u. Zucker aus Amidon.

Das so entstandene Gummi und der Zucker lösen sich in Wasser und schwachem Alkohol, werden durch Tannin, bas. essigs. Blei, Kalkwasser und Barytwasser *nicht* gefällt, auch durch Jod nicht blau gefärbt. Sie werden durch Diastase nicht weiter verändert. Knochenkohle, Thonerden-

gallerte, Säuren, Oxyde, neutrale saure und basische Me tallsalze bringen in den Lösungen beider *keine Fällung* her vor. In Alkohol von 95 % sind beide unlöslich. Durch Al kohol von 85 % lassen sie sich von einander trennen. De Zucker wird dadurch aufgelöst, das Gummi als Hydrat ge fällt. Der Zucker ist stark süss, geht durch Hefe in Wein gährung, in Alkohol und Kohlensäure über. Er ist hygros kopisch, schwer zu trocknen und unkrystallisirbar. E bleibt mehr oder weniger biegsam und durchsichtig und ge steht niemals zu einer festen Masse, wie der durch Schwe felsäure aus der Stärke erhaltene Zucker.

Einfluss des Gummi beim Bier.

Das Gummi ist geschmacklos, verwandel sich durch Hefen nicht in Alkohol und Koh lensäure. Es ist diejenige Substanz, wodurc das Bier die schleimige Beschaffenheit erhält, vermöge dere es die Kohlensäure zurückhält, und solchen bleibende Schaum bildet, wodurch sich auch das aus Getreide ode Stärke bereitete Bier von dem unterscheiden lässt, das m andern zuckerhaltigen Substanzen, die wenig oder kei Gummi enthalten, bereitet wird. Wird es m dem vierfachen Volum von mit $\frac{1}{100}$ Schwefel säure angesäuertem Wasser vermischt und zu 100° erhitzt so verwandelt sich dieses Gummi in Zucker.

Umwandlung in Zucker.

Zusammensetzung der Stärke.

Aus den vorstehenden Versuchen ergieb sich, dass die *Stärke* aus *Amidon* und *Tegu menten* besteht. Das Amidon beträgt wenig stens 0,995 vom Gewicht des Stärkmehls die 0,004 bis 0,00 übrig bleibenden Theile begreifen mehrere Substanzen mi den Tegumenten, deren Partikelchen unter sich durch da dazwischen liegende Amidon zusammengehalten werden welches stark an sie anhaftet und durch Wasser bei Unter stützung von Wärme sich ausdehnen lässt. Die diesen Hül len anhaftenden Substanzen, deren Menge aber sehr unbe

Digitized by Google

...eutend ist, sind kohlensaurer und phosphors. Kalk, Kiesel-...de, ein ätherisches Oel und mehre Oxyde.

Bildung des Kleisters.

Wird Wasser mit Stärkmehl langsam erhitzt zu 100° C., so blähet sich das Amidon durch Absorbiren von Wasser, durch eine schwache Wirkung der Endosmose auf, und zersprengt seine Hülle, wird pluminöser, verbreitet sich in der Flüssigkeit, während die Tegumente mit noch etwas stark an sie anhaftenden Amidon sich zu Boden senken. Hat man die Stärke mit ...00 Wasser behandelt, so lässt sich das herausgetretene Amidon filtriren, und die Tegumente bleiben auf dem Fil-...r. Hat man nur 5—20 Wasser genommen, so wird das Amidon schwammig aufgeblähet, haftet den geöffneten Te-gumenten an, und bildet den sogenannten Kleister. Wird ein hinreichender Zusatz von Diastase in den Kleister ge-bracht bei 70—75° C., so wird die Masse augenblicklich flüssig. Erhitzt man ein Gemenge von gleichen Theilen Diastase und Stärke ganz langsam, so zertheilt sich das Amidon und verliert nach und nach, sich auflösend, seine schwammigte Consistenz, und wenn selbst das Wasser nicht mehr als das Fünffache beiträgt, so kann doch kein Klei-ster entstehen.

Diastase.

Alle oben angeführten Reactionen des Was-sers, des Jods, Baryts, Kalks, der Diastase auf Stärke geschehen durch die Tegumente hindurch; letz-tere verursacht das Platzen derselben durch eine Art Endos-mose, bewirkt durch die Bildung zweier löslicher Substan-zen, die sich unter der Hülle erzeugen. Gummi, Inulin, Eiweiss, Kleber, Tegumente und Holzfaser werden durch die Diastase nicht verändert. Für die im Grossen durch Einwirkung der Diastase auf Stärkmehl erhaltene Substanz kann der Namen *Dextrin* beibehalten werden.

Bei der ersten Entwicklung gewisser Pflanzen befindet

Digitized by Google

sich die Diastase gerade in dem Punkte, wo die Stärke a similirt werden soll, scheidet deren Tegumente ab, un wandelt das an sich unlösliche Amidon in zwei neue leich lösliche unmittelbare Bestandtheile um, welche leicht in d saftführenden Kanäle einströmen können. Während d Keimens vermehrt sich die Menge der Diastase in dem Maass als sich die Fäserchen entwickeln, und zwar bis dass dies wie z. B. in der Gerste, so lang als die gekeimten Körn geworden sind.

Anwendung der Diastase.

In der Landwirthschaft und bei chem. Ve suchen wird die Diastase besonders dazu die nen, Stärke, stärkmehlhaltige Substanzen, Brod, Meh zu untersuchen. Sie ist ein leichtes Mittel, das käuflich Dextrin und die Tegumente der Stärke frei von Amidon z erhalten, das Amidon im Grossen darzustellen und in Gumm und Zucker zu verwandeln, ohne dazu eines der Gesundhei nachtheiligen Körpers zu bedürfen. Mit gutem Erfolge ha Serres das *Dextrin* in den grossen Spitälern von Pari statt des arabischen Gummi angewandt. Es ersetzt dasselb ohne dessen faden Geschmack zu besitzen.

Die wichtigste Anwendung des Dextrins ist die zum Brode. Man hat 33 und selbst 45 % Dextrin dem Brod zusetzen können, ohne dass es Einfluss auf den Geschmack gehabt hätte, und das so bereitete Brod ist besser aufge gangen und hält sich länger. Es könnte auf dem ersten Blick scheinen, dass es einerlei sey, das Stärkmehl oder das aus demselben bereitete Dextrin anzuwenden, allein das Dextrinbrod ist gewiss besser, weil es nicht das *eckelhafte Oel* enthält, welches den Hüllen des Stärkmehls ange hört, woraus man es mittelst Alkohol erhalten kann. Hieraus erklärt sich auch der Vorzug, den das Dextrin bei der Bereitung des *Biers* und *Stärkmehlbranntweins* hat. In Bezug auf die Bereitung des Biers hat man schon ein vortheil-

Digitized by Google

ultes Resultat erreicht, dadurch dass man der Würze ein Viertel ihres Gewichts von dem mit Malz bereiteten Stärkemehlsyrup zusetzte, wodurch das Bier viel feiner wird.

Lösliches Amidein, Hüllen-Amidein und Amidin sind keine eigenth. Körper.

Die von Guerin-Varry (*S. Annal. de Chim. LVI.* 225; *LVII.* 109) als unmittelbare Bestandtheile der Stärke unterschiedenen Stoffe, *lösliches Amidein*, *Hüllen-Amidein* und *Amidin*, sind nach Payen solches nicht.

Das *lösliche Amidein* vor dem Abdampfen seiner Lösung ist aufgequollenes mit Wasser verdünntes Amidon; nach dem Abdampfen und Auswaschen Amidon, das eine grössere Consistenz besitzt als das in der Stärke enthaltene.

Das *Hüllen-Amidein* ist weiter nichts als Amidon, das durch die Operation und die Gegenwart der Tegumente eine starke Cohäsion erlangt hat.

Das *Amidin* ist feinzertheiltes Amidon mit einer gewissen Portion durch die Bereitung zersetzten Amidons. (*Annal. de Chim. et de Phys. LVI.* 337. *Journ. für pract. Chem. IV.* 289).

Natur der Stärke.

Nach fortgesetzten neuen Untersuchungen über die Natur der Stärke, schliesst Payen, dass das von allen fremden Körpern befreite Stärkmehl einen unmittelbaren Pflanzenbestandtheil darstellt, dessen äussere Schichten mehr Cohärenz zeigen, und den verschiedenen Agentien deshalb kräftiger widerstehen als die inneren, wahrscheinlich später abgesonderten. Die äussern dichten schwammigen Schichten bilden die ausdehnbaren und zusammenziehbaren Hüllen, welche vermöge dieser Eigenschaft durch Veränderung der Dimensionen die runde Form annehmen können. (*Institut. Nr.* 183; *Journ. für pract. Chem. III.* 331. 398, *IV.* 436, *V.* 19; *Poggend. Annal. XXXII.* 174. 182; vergl. *Journ. de Chim. med. 2 Ser. I.* 118. 280).

Digitized by Google

Eine interessante Untersuchung über das Stärkmehl verdanken wir Julius Fritzsche. Nach diesen wird die Annahme Raspail's, dass jedes Stärkmehlkorn aus einer in Wasser unlöslichen Hülle und aus einer von dieser eingeschlossenen, in Wasser löslichen Substanz bestehe, widerlegt.

Form der Stärkmehlkörner.

Das Stärkmehl aus Kartoffeln z. B. zeigt sich unter dem Miskroskope als aus Körnern von der mannichfachsten Form und Grösse (von $\frac{1}{600}$ bis $\frac{1}{30}$ Linien im Durchmesser) bestehend, deren Normalform die eines von der Seite ein wenig zusammengedrückten Eis zu seyn scheint. Diese Körner sind zusammengesetzt aus concentrischen Ringen, die von einem sphärischen durchsichtigen, ausserhalb dem Centro an irgend einem Theile der Längenachse des Korns liegendem Punkte, dem *Kern*, ausgehen. Jedes Korn besteht aus so vielen concentrischen Lagen, als man Ringe daran beobachtet. Oft sind auch mehre solcher Körner verwachsen, und auch mehre wieder mit einer gemeinsamen Schicht umgeben. Untersucht man im Juni oder Juli eine an einer Kartoffelpflanze noch hängende alte Kartoffel, so ist aus der Mitte derselben der grösste Theil des Amylums verschwunden, die noch übrigen Körner sind kleiner geworden und von anderer Form, sie laufen meist in eine Spitze aus, sind nicht mehr geschlossen, sondern bestehen aus tellerförmig übereinander gethürmten Stücken. Es haben sich nämlich während des Wachsthums der Pflanze die Körner von ihrer Oberfläche aus mehr oder weniger ungleichmässig aufgelöst. Und da nun die so übriggebliebenen Körner sich weder in der Flüssigkeit der Zellen aufgelöst haben, noch durch hinzugesetztes Wasser sich auflösen oder verändern, da ferner die Schichten sich nicht von einander trennen, sondern zusammenhängend bleiben, so folgt daraus mit der grössesten Bestimmtheit, dass die Amylumkörner weder

Digitized by Google

Widerlegung von Raspails Meinung.

aus einer Haut, noch dass sie aus wahren hautähnlichen Schichten, mit der zwischenliegenden auflöslichen Substanz bestehen, sondern dass sie aus einer homogenen Masse gebildet sind, welche sich in concentrischen Schichten abgelagert hat. Die äussere Schicht ist dichter als die inneren, wahrscheinlich blieb das Korn, nachdem die letzte Schicht darauf sich abgesetzt hatte, noch lange mit dem Safte der Zellen in Berührung, und die Poren desselben füllten sich mit vegetabilischem Eiweis oder mit andern sich niederschlagenden Substanzen an. Diese äussere dichte Schicht ist auch der Grund der Unlöslichkeit des Amylums im gewöhnlichen Zustande in Wasser. Legt man aber durch Zerreiben der Körner die inneren Schichten blos, so löst sich auch in kaltem Wasser etwas Amylum auf, oder ist vielmehr in feinsten Flocken mechanisch darin vertheilt.

Gestalt der Stärkmehlkörner.

Die Form der Körner des Stärkmehls ist sehr verschieden. Aus dem Rhizom von *Costus speciosus* ist die Gestalt der Körner langgestreckt mehr cylindrisch, die der Körner aus den Zwiebeln von *Fritillaria Meleagris*, *Lilium bulbiferum*, *Amaryllis formosissima* ist der der Kartoffelstärke ähnlich, nur weniger deutlich geschichtet, die der Körner aus dem Rhizom von *canna edulis* und *Hedychium flavescens* ist sehr flach. Das Stärkmehl der Getreidearten besteht aus linsenförmigen Körnern, bei welchen man nur selten die concentrischen Ringe wahrnehmen kann.

Wirkung des Wassers auf Stärkmehl.

Wenn man die Veränderungen unter dem Mikroskop beobachtet, welche heisses Wasser auf Stärkmehl unter dem Mikroskop hervorbringt, so findet man, dass sich in der Gegend des Kerns zuerst Risse bilden, welche zu einer durch die dünnste Stelle nach der Länge der Körner hindurchgehenden Spalte werden,

Digitized by Google

die aber beim Kochen mit Wasser bei ihrer Entstehung nicht sichtbar sind, weil durch sie hindurch das heisse Wasser auf die inneren Schichten wirkt und diese ausdehnt, so dass sie die Spalte ausfüllen. Kocht man das Amylum in concentrirter Essigsäure, welche nur wenig Wasser daran abgiebt, so kann man diese Spalte in jedem Korn deutlich sehen. Die Spalte bildet zuweilen eine grade Linie, meist aber ein Zickzack. Durch weitere Auftreibung der inneren weicheren Schichten treten durch die Spalte kugelförmige Auftreibungen dieser Schichten hervor. Erst mit dem Siedepunkte des Wassers dehnt sich auch die äussere Schicht den übrigen gleich aus, so dass die kugelförmigen Auftreibungen verschwinden. Die Körner dehnen sich dann so sehr aus und werden dabei so durchsichtig, dass man ihre Schichtung nicht weiter beobachten kann. Von den aufgelockerten inneren Schichten löst sich während dieser Zeit eine Menge kleiner Flocken ab, die sich ihrer Zartheit und Durchsichtigkeit wegen der Beobachtung entziehen. Von der Gegenwart dieser Flocken überzeugt man sich leicht, wenn man der Flüssigkeit, worin sie schwimmen, Jodlösung zusetzt. Ohne starke Vergrösserung würde man die ungefärbte Flüssigkeit, worin die Masse dieser feinen zarten Flocken suspendirt ist, leicht übersehen, und das Ganze für eine blaue Auflösung halten.

Wenn die Körner nach der Einwirkung des heissen Wassers einige Zeit gelegen haben, so scheinen sie in ihrem Innern aus einem Conglomerate von lauter kleinen Kugeln zu bestehen.

Bei den linsenförmigen Körnern des Amylums der Getreidearten kann man im natürlichen Zustande keine Schichten bemerken, sobald aber heisses Wasser auf sie einzuwirken anfängt, werden sie deutlich sichtbar, verschwinden aber in den spätern Stunden fast vollkommen wieder.

Alkalien und Säuren.

Einen ähnlichen Einfluss, wie heisses Wasser, üben Säuren und Alkalien schon kalt auf das Amylum aus. Ammoniak ist dagegen kalt von keiner Wirkung, die concentrirteste Auflösung, deren Siedepunkt bei 40° C. lag, wirkte erst bei dieser Temp., und eine weniger concentrirte, die bei + 70° C. kochte, bildete beim Kochen mit Amylum Kleister.

Der Kern der Amylumkörner.

Der oben angeführte Kern der Amylumkörner scheint nach Fritzsche's Versuchen aus einer eigenthümlichen Substanz zu bestehen, welche die Eigenschaft hat, durch erhöhete Temp. sich auszudehnen, durch Einwirkung von Säuren und Alkalien aber eine permanente absorbirte Gasart zu bilden, wozu jedoch Gegenwart von Wasser eine nothwendige Bedingung zu seyn scheint. Ueber die chemische Beschaffenheit dieser Gasart konnte Fritzsche nichts weiter erforschen, als dass sie durch eine Auflösung von Aetzkali, Weinsäure, Essigsäure und Schwefelsäure vollkommen absorbirt wird.

Stärke, Säuren und Jodstärke.

Wenn man verdünnte Schwefel-, Salz- und Salpetersäure kalt auf Amylum wirken lässt, so lösen sie nach und nach das Amylum völlig und ganz unverändert auf, man kann die Auflösung filtriren, und durch Jodlösung entsteht darin ein voluminöser intensivblauer Niederschlag. Die in der Säure unlösliche Jodstärke löst sich in reinem Wasser auf, nach dem Auswaschen trocknet man sie unter einer Klocke über Schwefelsäure, bis sie zerreiblich ist. Trocken ist sie gummiartig, schwarzblau, glänzend, sie zieht Feuchtigkeit aus der Luft an. In Wasser ist sie ziemlich leicht und vollkommen löslich, durch Erhitzen noch vor dem Kochpunkte verliert sie wieder ihre blaue Farbe, wird gelblich, beim Erkalten aber wieder blau. Beim Kochen einer concentrirten Lösung bemerkt man deutlich violette Joddämpfe, und

Digitized by Google

hat man die Flüssigkeit lange genug gekocht, so ist das Jo völlig ausgetrieben, sie wird nach Erkalten nicht mehr bla sie enthält das unveränderte Amylum.

Alkohol schlägt die Jodstärke aus ihrer blauen Auflö sung in Wasser unverändert nieder. Durch eine zu gros Menge Alkohol aber wird sie zersetzt, es wird Jod aufg löst, und Amylum, schwach weinroth gefärbt, schlägt sic nieder. Auch *Salzsäure* und *Schwefelsäure* fällen die Jo stärke aus ihrer wässrigten Auflösung, der Niederschlag i aber so fein, dass er sich erst nach längerer Zeit absetzt.

Die Jodstärke ist sonach als eine *wahre chemische Ver bindung* anzusehen, die aus Jod und Amylum besteht, un macht *eine Ausnahme* von dem Gesetze, dass nur zusam mengesetzte Körper mit zusammengesetzten sich verbinden.

Bromstärke.

Der Jodstärke ähnlich ist die Bromstärke Sie ist orangegelb, und man erhält sie durc Präcipitation einer Auflösung von Amylum in Salzsäure m einer Auflösung von Brom. Die Bromstärke ist leichte zersetzbar als die Jodstärke, und lässt sich nicht trocke darstellen, denn schon bei gewöhnlicher Temp. überwie die grosse Flüchtigkeit des Broms die Verwandtscha desselben zum Amylum, so dass dieses endlich weiss zu rückbleibt. Mit *Chlor* scheint das Amylum keine Ver bindung bilden zu können.

Das Amylum beim Kochen der Kartoffeln.

So wie sich das reine Amylum verhält bei Kochen, verhält es sich auch beim Koche der Kartoffeln. Die Kartoffel besteht au grossen Zellen, deren jede ohngefähr 10—20 Amylumkö ner einschliesst, welche in einer Flüssigkeit von vegetabil schem Eiweis liegen, womit auch die Intercellulärgänge aus gefüllt sind. Beim Kochen der Kartoffeln lösen sich die Zel len, deren Wände im natürlichen Zustande in einander ge wachsen sind, von einander, die Amylumkörner saugen di

Digitized by Google

ssigkeit auf und nehmen nun den ganzen Raum der Zelle ein. s gleichzeitig geronnene Eiweis kann aber nicht mit aufgeso- n werden, sondern wird von den sich ausdehnenden Amy- nkörnern auf den kleinsten Raum zurückgedrängt, und heint als unregelmässige Fäden, die dem ganzen Inhalte Zelle wieder das Ansehn geben, als seyen darin kleinere llen nebst andern. Ist die Trennung der Zellen vollkom- n geschehen, und alle zwischen ihnen befindliche Flüs- keit aufgesogen, so nennt man die gekochten Kartoffeln *llig*. Ist die Trennung nur unvollkommen erfolgt, und h Flüssigkeit zwischen den Zellen, so bildet das geron- ne Eiweis mehr unzusammenhängende Blättchen, und man nt die Kartoffeln dann *wässrig*. (*Poggend. Annalen XXII.* 129).

Zuckerbildung aus Stärkmehl.

nichten dar- er.

Ueber den Vorgang der Zuckerbilung aus Stärkmehl hat Brunner eine sorgfältige ihe von Untersuchungen angestellt. Saussure glaubt, s bei diesem Prozess das Stärkmehl eine gewisse Menge sser aufnehme, indem es bei dieser Umwandlung an 10 ocent an Gewicht zunehme. Die Berechnung der Saus- reschen Analysen stimmt aber nicht damit überein. Bei r Vergleichung der Analyse von 100 Stärkmehl mit der aus gezogenen Menge Zucker ergiebt sich ein Mangel von n Kohlenstoff, so dass entweder die Analyse oder der aus gezogene Schluss unrichtig seyn muss.

Couverchel fand dagegen, dass die Menge des entste- nden Zuckers immer geringer sey, als die des angewand- n Stärkmehls, so auch Guerin. Es sind viele Ansichten d Versuche über diesen Gegenstand bekannt geworden, sonders von französischen Chemikern, wovon wir kurz von Biot und Persoz gedenken. Sie untersuchten das

optische Verhalten der dem Zuckerbildungsprozess unterwo
fenen Stärkmehlauflösung in den verschiedenen Epochen d
Operation. Sie fanden, dass dieselbe, sobald sie eine dünn
flüssige Consistenz angenommen, und nun statt Stärkmel
Gummi enthält, eine Rotation nach der Rechten des Beobac
ters zeige, und leiteten aus diesem Umstande für dies
Gummi die Benennung Dextrin ab. Bei dem Uebergan
desselben in den eigentlichen Stärkezucker fanden sie, da
diese Eigenschaft wieder abnehme. Eine Erklärung d
chem. Theils dieses Umbildungsprocesses geben sie jedo
nicht.

Analyse des Stärkmehls.

Brunner stellte nun zuerst eine neu Analyse des Stärkmehls an, aus sorgfälti bereitetem Kartoffelstärkmehl, welches mit kalihaltigem un zuletzt noch mit reinem Wasser gewaschen worden wa Das Mittel aus den Analysen ergab:

Kohlenstoff . . .	44,095
Wasserstoff . . .	6,477
Sauerstoff . . .	49,428
	100.

Darstellung des Zuckers.

Von dem nämlichen Stärkmehl wurde nu eine Probe in Zucker verwandelt, indem ma 80 desselben im lufttrocknen Zustande mit 160 Wasser un 4 Schwefelsäure gegen 9 Stunden kochen liess, unter Erse zen des verdunsteten Wassers. Die Flüssigkeit wurde mit koh lens. Baryt gesättigt, wobei sich ein geringer Schaum wie vo Pflanzeneiweiss absonderte, filtrirt, durch Knochenmehl vo der weingelben Farbe befreiet, und zur Krystallisation ver dampft, nach einigen Tagen war sie ganz in körnigkrystal linischen Zucker verwandelt. Es ergab sich aus mehren Ver suchen, dass im Durchschnitt 100 Stärkmehl 107,01 trock nen Zucker lieferten.

Es ist zu schwierig, den Stärkezucker, Behufs einer

nauen Analyse desselben, auf einen constanten Grad von rockenheit zu bringen. Brunner hat aber sinnreich die rfahrung Calloud's benutzt, dass der Harnzucker mit ochsalz eine krystallisirbare Verbindung eingeht, eben so auch der Traubenzucker. Es gelang, eine solche Verbindung auch mit Stärkezucker darzustellen. Löst man in mässig concentr. Auflösung von Stärkezucker Kochsalz bis zur Sättigung uf, und lässt freiwillig verdunsten, so scheidet sich zwar rst Kochsalz aus, nachher aber bilden sich andere Krystalle, die man durch Umkrystallisiren leicht vom beigemengten Kochsalz frei erhält. Die Krystalle sind 6s. Doppelpyramiden.

Verbindung von Kochsalz und Stärkezucker.

Horizontale Axe : Hauptaxe	1 : 1,83
Polkante	126° 16′
Mittelkante . . .	128 40′

Dieses stimmt nahe mit der von Marx angegebenen Messung, der die Verbindung aus Rosinen bereitet hatte. Die Krystalle sind in Alkohol von 96% schwerlöslich, in Wasser leichtlöslich. Sie enthalten:

Stärkezucker	86,448
Chlornatrium	13,552
	100.

Diese Verbindung wurde zur Elementar-Analyse des Stärkezuckers benutzt. Es ergab sich als Mittel einer grossen Reihe von Analysen:

Analyse des Stärkezuckers.

Kohlenstoff	40,452
Wasserstoff	6,709
Sauerstoff	52,839
	100.

Dieses Resultat stimmt mit der Formel H^2 C O oder $\dot{H}$; diese ergiebt nämlich:

Digitized by Google

Kohlenstoff	40,46
Wasserstoff	6,65
Sauerstoff	52,89
	100.

Der Stärkezucker ist hiernach ein *einfaches Kohleh drat.* Legt man der Bestimmung der absoluten Menge v Atomen die Kochsalzverbindung zu Grunde, so würde si für den Stärkezucker die Formel $H^{50} C^{25} O^{25}$ ergeben 4732,915. Demnach müsste die Kochsalzverbindung bes hen aus:

Stärkezucker	1 At. . .	4732,915
Kochsalz	1 — . .	733,547
		5456,462.

Dieses giebt 13,552 Procent Kochsalz, was der Analy entspricht *).

Vorgang bei Umwandlung des Stärkmehls in Zukker.

Die Bildung des Stärkezuckers aus de Stärkmehl lässt sich immerhin aus dem Vo hergehenden noch nicht genügend ableite Besteht das Stärkmehl aus $C^7 H^{13} O^6$, ergiebt sich, dass es, um in Stärkezucker überzugehen, 1 A Kohlenstoff und 1 At. Wasserstoff abzugeben, oder 1 A Sauerstoff und 1 At. Wasserstoff aufzunehmen habe. D zusammengesetzte Structur des Stärkmehls aber dürfte bedingen, dass die vollständige Kenntniss seiner Umwan lung in Zucker erst durch die völlig sichere Kenntniss d Zusammensetzung des Stärkmehls erlangt werden kann.

Vergleichende Analyse mit andern Zukkerarten.

Mehre der andern Zuckerarten hat Bru ner aufs Neue analysirt, obwohl darüb schon mehre Analysen bekannt sind. Z

Rohrzucker.

Analyse des *Rohrzuckers* wurde Canarienzucker, den m mehrmals umkrystallisirte, angewandt. D Analyse ergab:

*) Vergl. hierüber jedoch die Bemerkungen Liebieg's Annal. der Pharmacie XIV. 317.

Digitized by Google

Kohlenstoff	42,244
Wasserstoff	6,415
Sauerstoff	51,341
	100.

annazucker. Die Analyse des *Mannazuckers* zeigte für die Zusammensetzung desselben:

Kohlenstoff	40,084
Wasserstoff	7,529
Sauerstoff	52,387
	100.

Da man aber noch keine constante Verbindung des annazuckers mit einem unorganischen Körper kennt, so nn man die Atom-Quantitäten seiner Bestandtheile nicht stimmen. Oppermann berechnet aus seiner Analyse e Formel $C^4H^9O^4$.

lchzucker. Aus der Analyse des Milchzuckers resultirte folgende Zusammensetzung:

Kohlenstoff	40,437
Wasserstoff	6,711
Sauerstoff	52,852
	100.

Der Milchzucker hat also dieselbe procentische Zusammsetzung wie der Stärkezucker. Ob er mit demselben merisch ist, muss die Auffindung seiner Atomverhältnisse geben. (*Poggend. Annal. XXXIV.* 320).

Zuckerbildung beim Keimen des Weizens.

Nachdem Kirchhof gefunden hatte, dass durch Einirkung von Kleber auf Stärke bei 40 bis 60° R. diese in ucker verwandelt werde, glaubte er, dass die Zuckerbilng beim Keimen durch eine ähnliche Ursache sich erklän lasse. Th. v. Saussure hat hierüber nun besondere ersuche angestellt.

Analyse gekeimter und ungekeimter Gerste.

Er untersuchte zuerst die Bestandth des Weizens vor und nach der Keimung. 100 Th. Weizen lieferten:

	vor dem Keimen	nach Keimen
Stärkmehl	72,72	65,80
Kleber	11,75	7,64
Kleber-Dextrin . .	3,46	7,91
Kleber-Zucker . .	2,44	5,07
Eiweiss	1,43	2,67
Kleie	5,50	5,60
	97,30	94,69.

Durch das Keimen waren also 2,6 Zucker und 4,5 D trin gebildet, und dafür fortgeschaft: 6,9 Stärkmehl und Kleber mit Einschluss des Eiweisses.

Zuckerbildung beim Keimen durch den Kleber.

Die Schnelligkeit, mit der sich bei 40 60° R. aus Stärkmehl durch Kleber Zuck bilden lässt, die Gegenwart dieser beid Substanzen in den Cerialien, die kurze Z welche diese Samen bei ihrem Keimen zur Zuckerbildu gebrauchen, und die Identität der auf beiden Wegen erh tenen Zuckersorten in ihrem Verhalten gegen Reagent rechtfertigen die Annahme, dass die Zuckerbildung in beid Fällen von derselben Ursache, nämlich von der Reacti des Klebers auf das Stärkmehl herrührt, wobei man ind bei dem Keimen eine Wärmeerregung zugeben muss.

Cruickshank glaubte, dass die Gegenwart der L zur Bildung des Zuckers in den Samen unumgänglich nöth sey, allein sie findet auch ohne Luftzutritt statt. Luft u Keimen beschleunigen nur die Zuckerbildung. Wenn au Samen, die 4 Tage lang in Wasser von 18—23° C. lage keine merkliche Menge Zucker und Gummi lieferten, so fa T. v. S. doch, dass als die Samen 6 Monate lang bei abgeh tenem Luftzutritt in dem Wasser lagen, diese Umwandlu

Digitized by Google

eingetreten war. 100 Theile des trocknen Samens lieferten jetzt:

Stärkmehl	61,81
Kleber	0,81
Kleber-Dextrin	1,93
Kleber-Zucker	10,79
Eiweiss	8,14
Kleie	4,07
Kohlensäure	3,38
	90,93.

Durch die langfortgesetzte Gährung wird also ohngefähr dreimal so viel Zucker gebildet als durch die Keimung. Die Abwesenheit in den Produkten der ersten kann nur die Folge einer Umwandlung seyn, weil man bei andern Operationen dieser Art gefunden hat, dass das Stärkmehl erst in Dextrin und dann in Zucker übergeht.

Kleber, dessen Bestandtheile.

Da der Kleber Beccaria's aus mehren Substanzen besteht, was auch Berzelius ausführliche Versuche ergeben, so frägt sich, welcher Substanz kömmt die zuckerbildende Kraft zu. Berzelius unterscheidet im Kleber drei Substanzen:

Zimom.

1) Ein in Alkohol vollkommen unlösliches Pflanzeneiweiss, welches Taddei mit dem Namen Zimom belegte, beträgt 72 — 75 %.

Glutin.

2) Eine kleberartige Substanz, welche feucht die äussern Eigenschaften des Klebers von *Beccaria* besitzt, und in Wasser fast unlöslich ist. v. S. nennt sie Glutin. Beträgt 20 Procent.

Mucin.

3) Eine schleimige Materie, die v. S. Mucin nennt. Sie ist löslicher in Wasser als Glutin, giebt mit siedendem Alkohol eine Lösung, die sich beim Erkalten trübt, trocknet zu einer körnigen durchscheinenden Masse ein. Es ist schwierig, sie von den andern Bestandtheilen des Klebers rein zu trennen. Beträgt nur 4 Pro-

Digitized by Google

cent. Die wässrige Lösung wird durch Galläpfeltinctur u
Eisenvitriol getrübt, auch von Alkohol, kohlens. Kali u
oxals. Ammoniak, nicht aber von Ammoniak, Kalk- u
Barytwasser, neutral. und bas. essigs. Blei, Quecksilberch
rid und Kaliumeisencyanür.

Zuckerbildende Einwirkung des Mucins auf Stärkmehl.

Diese drei einzelnen Bestandtheile und ga
zer Kleber wurden mit der doppelten Men
Stärkmehl und Wasser zehn Stunden la
bei 40 bis 60° R. in Berührung gelassen.
gaben nun 100 Stärkmehl in dem Gemenge mit

	Eiweis des Klebers	Glutin	Mucin	Klebe
Dextrin	2	6	15	$16\frac{1}{2}$
Zucker	$\frac{1}{400}$	$1\frac{3}{4}$	22	$14\frac{1}{2}$

Erwägt man die Schwierigkeit, die Bestandtheile d
Klebers zu trennen, so darf man schliessen, dass das M
cin in hohem Grade die Eigenschaft besitzt, das Stärkm
in Zucker zu verwandeln, und dass den übrigen Bestandth
len des Klebers diese Eigenschaft abgeht.

Temp. Erhöhung beim Keimen.

Um den Vergleich zwischen dieser Zucke
bildung auf künstlichem und natürlichem We
zu verfolgen, musste man noch Versuche a
stellen über die Temperaturerhöhung beim Keimen. Die
ergiebt sich nun allerdings. Beim Beginn der Keimu
brauchen die Körner weniger Sauerstoffgas als einige Ta
später bei mehr vorgeschrittener Keimung. Ihre freiwilli
Erwärmung geht gleichen Schritt. Ueberhaupt ist das Sau
stoffgas der Luft die Hauptursache der beim Keimen entwi
kelten Wärme, doch darf man sie mit Sicherheit nicht a
lein diesem Gase zuschreiben, da die Gährung ohne Luftz
tritt ebenfalls eine, obwohl viel schwächere Wärmeerregun
veranlasst.

Die Temperaturerhöhung beim Keimen von Samenkö

Digitized by Google

nern, die nicht in zu grossen Massen angehäuft sind, ist zu schwach, als dass sie mit der künstlichen Wärme, welche bei der Zuckerbildung aus Kleber und Stärkmehl angewandt wird, verglichen werden könnte. Allein man muss auch erwägen, dass die Zuckerbildung dem Wärmegrade proportional geht. Wenn bei dem Keimen einer kleinen Menge Samenkörner weniger Wärme vorhanden ist als beim künstlichen Prozess, so wird auch im ersten Falle weit weniger Zucker gebildet. Auch ist das Stärkmehl bei seiner künstlichen Umwandlung als Kleister zugegen, wodurch es sich in einem mehr vertheilten Zustande befindet, als im Samenkorn, wo es als Globulin vorhanden ist. (*Bibl. univers. LIII.* 260; *Poggend. Annal. XXXII.* 194.)

Stärke, Stärkesyrup (Malzsyrup).

Darstellung mittelst Malz.

Zur Darstellung des Malzsyrups geben Bley in Bernburg und Otto in Ballenstädt folgende Vorschrift. 50 Pfund trockne, oder 100 Pfund nasse Kartoffelnstärke werden mit Wasser zu Brei gerührt, und dieser in 200 Maass siedendes Wasser gebracht, nach zuvoriger Entfernung des Feuers unter dem Kessel. Wenn nach starkem Umrühren die Masse auf 40 — 45° R. abgekühlt ist, setzt man 12 — 14 Pfund halbtrocknes gequetschtes Malz hinzu. Nach 5 — 10 Minuten ist der Kleister schon fast so dünn geworden wie Wasser. Die Temp. steigt während der Verdünnung um 10 bis 15°, weshalb man sehen muss, dass sie nicht zu hoch steige, weil sich sonst der Kleber löst, und die Zuckerbildung verhindert wird. Nachdem die Flüssigkeit 10 bis 12 Stunden lang in einer Temp. von 45 — 55° R. gestanden hat, lässt man sie coliren, sich abklären, und erhält in der Regel 72 Pfund Syrup.

Quantum Alkohol durch Gährung.

Malzsyrup, brauner holländischer Syrup und Zuckersyrup, alle auf gleiche Dichtig-

Digitized by Google

keit gebracht, wurden zur Bestimmung des Alkohols, we chen sie liefern, in Gährung gesetzt u. s. w. behande Die gewonnenen alkoholischen Destillate wurden rectifici und von allen gleiche Mengen Destillat erhalten. Die Me gen des Alkohols betrugen in 100 Th. des Destillats

von weissen Syrup . . . 15 Th.
von braunen holl. Syrup . . 19 —
von Malzsyrup . . . . . 10 —

Versüssungskraft und Anwendung zu Bier u. Essig.

Bei Versuchen zum Versüssen einiger Spe sen bedurfte man vom Malzsyrup 12, vo holländischen Syrup 5 und vom Meliszuck 3 Th. Der Malzsyrup hat bei seiner Süssi keit einen nicht angenehmen Malzgeschmack, wovon ma ihn aber durch Filtriren durch eine Lage gröblich gepülve ter Knochenkohle, die auf Stroh ausgebreitet, grösstentheil befreien kann. Direkt auf Bier benutzt, giebt dieser Syru nur ein leidliches Resultat. Das Bier schmeckt, als ob d Hopfen sich nicht mit der Würze vereinigt hätte, so da man jedes für sich mittelst des Geschmacks wahrnehm konnte.

Dagegen liess sich ein starker angenehm schmeckend Essig davon erhalten, als man 1 Th. Syrup mit 3 Th. Wa ser verdünnt mittelst Hefen in Gährung gesetzt, und nac vollzogener Weingährung die Flüssigkeit auf die Gradierfä ser einer Schnellessigfabrikation gebracht hatte.

Bestandtheile.

Aus 720 Th. Malzsyrup wurden erhalte 185 Th. fester gelbbrauner krystallisirbare Zucker und 232 Th. festes Gummi. (*Journ. f. prakt Chem IV.* 283.)

Verhalten einiger Stärkmehlarten gegen Wasser.

Schon vor Payen zeigte Guibourt, da das *Kartoffelnstärkmehl* in siedendem Wa ser sich gänzlich vertheile. *Waizenstärk mehl* hinterlässt dabei stets einen unauflösl

Digitized by Google

chen Rückstand, der leichte unregelmässige Flocken bildet; das *Gerstenstärkmehl* dichte rundliche Hüllen, worin auch die grössere Unverdaulichkeit des Gerstenmehls im Verhältniss zum Waizenmehl liegt; das *Sagostärkmehl* widersteht der Wirkung des siedenden Wassers am meisten und verändert dadurch kaum seine Tegumente (*P Inst.* 3 *Ann. Nr.* 27.; *Journ. f. pract. Chem. IV.* 148.)

Milchzucker.

Umwandlung in gährungsfähigen Zukker.

Schon Vogel beobachtete, dass der Milchzucker, der bekanntlich an sich nicht gährungsfähig ist, durch Einwirkung verdünnter Schwefelsäure in gährungsfähigen Zucker verwandelt wird. Persoz fand, dass *Citronen-* und *Essigsäure* eben so auf den Milchzucker wirken, und schlägt bei dieser Gelegenheit ein leichtes Mittel zur Benutzung der Molken vor, die in der Schweiz bei der Bereitung der Käse in so grosser Menge gewonnen werden. Man versetzt die Pinte Molken mit 4 — 5 Gram. Schwefelsäure, dampft die Flüssigkeit bis auf $\frac{2}{3}$ ab, sättigt die Säure mit Kreide, bringt die süsse Flüssigkeit mit Hefen in Gährung und behandelt sie ferner.

Benutzung der Molken auf Alkohol.

Weingeist aus gegohrenem Kumis.

Poggendorff bemerkt hierbei, diese Umwandlung des Milchzuckers durch obige Säuren, könnte wohl eine Erklärung zur Gewinnung des Weingeistes aus gegohrener Milch liefern. Die Milchsäure könnte nämlich dieselbe Einwirkung auf den Milchzucker in der Milchsäure ausüben, als die Essig- und Citronensäure. Der dadurch gebildete *Traubenzucker* würde dann mit einem der übrigen Bestandtheile der Milch, der als Hefe wirkte, in Weingeist umgewandelt. So fiele das Paradoxe der Branntweinbereitung aus gegohrener Stuten-

Digitized by Google

Bereitung des Kumis.

milch, wie sie bei den Kalmücken und Ta taren üblich ist, von selbst weg. Die Ka mücken bereiten diesen Branntwein, indem sie Stutenmil in Beuteln aus Schaffellen sauer werden lassen, dann die der Buttermilch ähnliche Flüssigkeit (tartarisch: *Kumi* kalmückisch: *Tschigan*) einer Dest. unterwerfen und d erhaltene Produkt (*Araca*) nochmals rectificiren, wo es dan *Arsa* heisst. Die ärmern Kalmücken bedienen sich zur B reitung des Branntweins der Kuhmilch, der aber dann nicl Arsa sondern *Airak* genannt wird. (*Poggend. Anna XXXII.* 209.)

(Fortsetzung folgt).

Vierte Abtheilung.

Literatur.

Die Heilquelle zu Pfäfers, ein historisch topographischer und heilkundiger Versuch von J. U. Kaiser, der Medicin und Chirurgie Doctor, Stift- und Badearzt zu Pfäfers, Sanitätsrath und praktischer Arzt in Chur. Zweite umgearbeitete und vermehrte Auflage mit mehreren Kupfern Chur 1833. Gedruckt bei S. Benedikt 320 S. 8. Preis 1 Rthl. 16 ggr.

Eine der geschätztesten und in jeder Rücksicht ei genthümlichsten Heilquellen, ist die zu Pfäfers, über wel-

Digitized by Google

che schon eine ansehnliche Reihe von Schriften vorhanden ist, ohne dass man sagen könnte, es sey die medicinische und physische Geschichte dieser sonderbaren Thermen zureichend erklärt und ausgemittelt. Immerhin dürfte das, was die vorliegende Schrift darbietet, das Vorzüglichste und Beste seyn, was bis jetzt über den vielbenutzten Badeort geschrieben wurde. Wir geben eine kurze Uebersicht des Inhaltes.

Der erste *historisch-topographische Theil* zerfällt in vier Sectionen, die erste umfasst die *Geschichte des Klosters und Bades*, sie beginnt mit einigen Nachrichten aus den Zeiten der Römer, Alemannen und Franken, wendet sich dann zu den späteren Perioden, in welchen die christliche Lehre verbreitet und das Kloster Pfäfers durch Pirmin gegründet wurde. Die Geschichte dieses Klosters hängt auf das innigste mit der der Badeanstalt zusammen, daher auch der Herr Verf. erstere speciell erörtert. Der Sage nach soll die Heilquelle um 1038 von einem Jäger des Gattenhauses, Karl von Hohenbalken, entdeckt worden seyn, er hatte die Absicht, junge Raben auszunehmen, wobei er aufsteigenden Dampf aus dem verborgenen Felsschlunde wahrnahm, sich an Stricken hinabliess und nun das warme Wasser aus Felsenritzen hervorquellen sah.

Indessen wurde die Therme erst unter Fürstabt Hugo II. von Villingen um 1240 als Bad benutzt, aber mühselig genug, da in dem tiefen Felsenschlunde noch kein Haus vorhanden und der Zugang äusserst schauderhaft und gefährlich war. Erst unter Abt Johann II. von Mendelburen, sagt eine Urkunde, dass 1382, Stube, Küche und Zimmer vorhanden waren. Im Jahr 1492 baute Abt Werner von Reitnau ein neues und geräumiges Badhaus und liess den Weg zugänglicher machen. Eine bedeutende Verbesserung traf Abt Joh. Russinger, indem er 1543 mit grossen Ko-

Digitized by Google

sten eine Brücke an der südöstlichen Felswand anbringen liess, grösser noch sind die Verdienste des Abtes Jodokus der 1630 die Quelle an den jetzigen bequemen Ort leiten liess, ein Gebäude aufrichtete, Badegesetze aufstellte und einen eigenen Badearzt berief. — Am 11. März 1680 stürzten Felsenstücke mit fürchterlicher Gewalt über die Quelle und verschütteten sie so, dass auch nicht eine Spur des Thermewassers zu finden war und kaum die Stelle erkannt werden konnte, wo einst die alten Badhäuser standen. Abt Bonifacius I. wurde der Restaurator und zweite Stifter von Pfäfers, er legte 1704 den Grund zu dem jetzt vorhandenen Badgebäude, nachdem schon vorher das Wasser wieder aufgefunden worden war. In den jüngsten Zeiten hat der noch lebende Abt Placidus Pfister von Tuggen ungemein viel zur Erweiterung und Bequemlichkeit des Gebrauchs der Quelle beigetragen. —

Die zweite Section enthält eine specielle Beschreibung der Badeanstalt, die dritte der Umgebungen und Spaziergänge, so wie der eigenen Lebensart, welche die Badegäste in dem tiefen Felsenschlunde führen, und in der vierten sind einige naturhistorische Nachrichten zusammengestellt die die geognostischen Verhältnisse noch am ausführlichsten darstellen, nur kurz ist die Flora und Fauna berührt, und kaum etwas mehr gegeben, als was Ebel in seinem bekannten Reisebuch hat. Dass der Verf. zumal kein Botaniker ist, bemerkt man nur zu deutlich.

Der zweite oder *physikalisch-medicinische Theil* enthält förderst die Literatur des Badeorts Pfäfers, woraus hervorgeht, dass bereits 1451 Felix Malleolus in seinem Traktate von warmen Bädern und Sauerbrunnen Pfäfers erwähnt auch theilt der Herr Verf. seine eigenen Theorie und Ansichten über die Entstehung der Therme mit, auf welche sich Ref. nich einlassen kann. Nicht minder werden die Analy-

Digitized by Google

sen von Morell, Capeller und Pagenstecher mitgetheilt, nach der letzteren 1832 unternommenen Prüfung finden sich in 100 Unzen Nürnberger Medicinalgewicht:

Gasarten

Atmosphärische Luft . . .	5,00	Par. K. Z.
kohlensaures Gas	4,15	— —

Fixe Bestandtheile

Chlormagnesium	0,112	Gran
Chlorkalium	0,139	—
Chlornatrium	1,673	—
schwefelsaurer Kalk . . .	0,170	—
schwefels. Kali	0,028	—
schwefels. Natrium . . .	1,514	—
kohlens. Kalk	5,690	—
kohlens. Talkerde . . .	0,919	—
kohlens. Eisenoxydul . . .	0,041	—
Kieselerde	0,880	—
Jod, nebst Harz und Extractivstoff	Spuren	

Badleim.

Die Analyse dieses erdigen Gemenges liess folgende Zusammensetzung erkennen:

kohlensaurer Kalk	28,25	—
kohlens. Talkerde	13,50	—
Kieselerde	151,00	—
Thonerde	65,00	—
Eisenoxyd	33,00	—
Feuchtigkeit u. Verlust . .	9,25	—

Die Temperatur der Quelle wird gewöhnlich zu 30° R. angegeben, doch kommen einige Abwechselungen vor. Wiederholte Versuche der langsamen oder schnellen Abkühlung des Thermalwassers in Vergleich mit gewöhnlichem Brunnenwasser auf denselben Grad erwärmt, hat kein verschie-

Digitized by Google

denes Verhältniss gegeben. Das Thermalwasser ist rein, kr stallhell, ohne Geruch und Geschmack, in Bouteillen ve schlossen macht es nach 30 und mehr Jahren keinen Nie derschlag.

Am ausführlichsten und belehrendsten ist der medici nische Theil abgefasst, man erfährt hier, dass bereits meh rere der berühmtesten Aerzte früherer Jahrhunderte sich i Pfäfers vorfanden, unter denen Paracelsus, Leonhard Fuchs, Rulandus, Hildanus u. s. w. genannt werden Heutzutage rühmt man die Thermen bei Krankheiten de Verdauungsorgane, der Leber und des Pfortadersystems, fer ner bei Nervenleiden verschiedener Art, gegen Gicht, Rheu mathismen und chronische Hautausschläge, gegen Schleim und passive Blutflüsse, in einigen Krankheiten des Drüsensystems der weiblichen Genitalien, der Harnwerkzeuge und haupt sächlich bei Lähmungen, Contracturen und Schwäche von vorausgegangenen Verwundungen.

Der Beschluss macht eine Auswahl von Gedichten au die Heilquellen.

Prodrome de la Flore d'Alsace, par F. Kirschleger, Docteur en Medecine, Professeur de Botanique à l'école speciale de Pharmacie. Strasbourg chez P. Scheurer, libraire et chez l'auteur 1836. 252 S. 8. Preis 1 Rthl. 8 ggr.

Das Elsass, eine fruchtbare schöne Provinz, die durch die Uneinigkeiten der Deutschen in die Hände der Franzosen kam, ist in botanischer Hinsicht noch keineswegs zureichend bekannt; obgleich es nicht an Männern fehlte, die diesem Zweige der Naturgeschichte ihre Aufmerksam-

Digitized by Google

zeit widmeten. Schon 1728 schrieb Lindern seinen *Tournefortius alsaticus*, dem 1747 ein *Hortus alsaticus* folgte. Mappus schrieb eine *Historia plantarum alsaticarum*, die nach seinem Tode 1742 herauskam; sie ist, wie Herr K. sagt, das wichtigste Werk über die Flor des Elsasses, da die *Flore d'Alsace*, die Stolz im Jahr X der Republik herausgab, nichts anderes ist als ein trockner Pflanzenkatalog nach der Blüthezeit geordnet. Gmelin in Karlsruhe schrieb die *Flora badensis alsatica*, von der Herr Prof. K. sagt: *Cet ouvrage offre peu d'interêt au botaniste alsacien.* Einzelne Beiträge lieferte Oberlin in seiner *Chorographie du Ban de la roche*, *Strasbourg* 1806; Bucholz in seiner Topographie von Weissenburg 1803; Jacquot in der Topographie des Kantons *Gerardmer*, Strassburg 1827; Kuhn in seiner *Description de Niederbronn*, *Strasbourg* 1835 u. s. w.

Mit besonderer Aufmerksamkeit untersuchte Herr K. die Disposition der Pflanzen des Elsasses und wir verdanken ihm in dieser Hinsicht eine *Statistique de la Flore de l'Alsace et des Vosges* 2., *Livraisons.* 4., *Mulhausen chez Rissler* 1831, nebst einem denselben Gegenstand betreffenden interessanten Aufsatz, der in der Regensburger botanischen Zeitung 1835 Nr. 19 abgedruckt ist. Sehr schön ist es, wie der Herr Verf. auf die Veränderungen der Vegetation achtet, bedingt durch die verschiedenen Felsarten, auf denen sie vorkommt. Er unterscheidet desshalb eine *Flore granitique*, *Eurite*, vom Vorherrschen des *Eurit* nach *Rozier* und eine *Flore arénacée ou du grée vosgue.* In Hinsicht der Höhenverhältnisse nimmt derselbe mehrere Abschnitte an: eine *région alpina*, 3600 bis 4400 Fuss über dem Meere, deren Erscheinung der *Gentiana lutea* und *Viola grandiflora* anzeigen deren Anfang an; eine *région montana superior* bezeichnet durch das Verschwinden der Tanne, und eine

Digitized by Google

regio montana inferior, in der der Nussbaum nic
mehr fortkommt, und die da anfängt, wo die Weinre
nicht mehr gedeiht. Mit dem Versprechen, einst ei
vollständige *Flora Alsatica* zu liefern, erhalten wir hi
einstweilen einen *Prodromus*, in welchem die Gewächse na
natürlichen Familien geordnet, blos genannt und ihre Stan
örter angeführt werden, mit hie und da beigefügten B
merkungen. Ausführlicher ist Herr K. bei der Gattung *H.*
racium, und behauptet, dass die ganze Section *Pilosella*, n
Ausnahme von *Auricula* und *aurantiacum* nur eine einzi
Art bilde, die man *H. cymosum L.* nennen müsse. *
H. murorum kommen als Varietäten *H. angustifolium Gme*
H. Lachenalii Gmel., *H. incisum Hoppe* u. s. w. Zu
sabaudum kommen *H. laevigatum Willd.*, *boreale Fri*
corymbosum Persoon u. s. w. Auch den *Gentianen* ist etw
mehr Raum gewidmet, so wird unter andern *Gentia*
uliginosa Willd. nebst *G. pratensis Fröhlich* und *G. Cas*
folia Rafn. zu der *G. Amarella L.* gebracht. *Anch*
officinalis und *A. angustifolia Gmel. Fl. Bad.* bilden nur ei
Art. Zu *Myosotis palustris Withering* kommen *M. st*
gulosa R., *M. repens Don.*; *Myosotis arvensis Lehm.* u
intermedia Link werden vereinigt, ebenso *M. hispida Schle*
tend. mit *collina Ehrh.* —

Angehängt ist eine Uebersicht der bis jetzt bekannt
Pflanzen-Gattungen und Arten des Elsasses (mit Ausnah
der Zellenpflanzen) aus der hervorgeht, dass man 552 *G*
nera und 1714 *Species* unterschied, worunter jedoch me
rere vorkommen, deren Indigenat noch nicht sicher aus
mittelt ist, und zu welcher Zahl auch die gewöhnlich
Culturpflanzen gehören.

Digitized by Google

ARCHIV
DER PHARMACIE
des Apotheker-Vereins im nördlichen Teutschland.

Zweite Reihe. Sechsten Bandes drittes Heft.

Erste Abtheilung.
Physik und Chemie.

Versuche über das Hydrooxygen-Mikroskop von Cooper und Cary in London, angestellt in der naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Gröningen;

vom
Professor S. Stratingh.

Nach der öffentlich bekannt gewordenen kurzen Anzeige über das Hydrooxygen-Mikroskop vom Professor Cooper und Optikus Cary, versuchte ich, dieses wichtige Instrument näher kennen zu lernen und auszuführen, unter Mithülfe meines Freundes, des Herrn Mechanikus C. Becker.

Der Apparat besteht aus einem kupfernen Cylinder, von ohngefähr 30 Niederl. Kannen Inhalt, worin das Wasserstoffgas auf eine besondere, indess einfache Weise von 4 — 5 Atmosphären eingedrückt wird, während andrerseits ein ähnlicher Cylinder von 15 Kannen Inhalt unter gleichem Druck mit Sauerstoffgas angefüllt ist. Diese Cylinder können in diesem Zustande, jeder für sich, zu besonderen Endzwecken dienen, werden aber zu dem beabsichtigten Gebrauch durch

Digitized by Google

eine Büchse verbunden, so dass durch diese gemeinschaf
liche, vor aller Gefahr von Explosion gesicherte Röhr
eine geregelte Zufuhr von Sauerstoff- und Wasserstoffg
bewirkt wird. Wenn man nun auf einem Platindrath ein
Kalkkegel von einem Zoll Grösse ohngefähr steckt, u
diesen erst durch das angezündete Wasserstoffgas und da
mittelst des noch zugeführt werdenden Sauerstoffgases glüh
lässt, so zieht sich die Flamme mit einem Worte zusa
men, als wenn sie durch den Kalkkegel gänzlich absorbi
und dieser wie mit dem glühendsten Sonnenlichte umgeb
und gesättigt ist, so dass durch diesen kleinen demantar
gen hellleuchtenden Stern ein bedeutender Raum mit glä
zendem Lichte angefüllt wird.

Dieses Kunstlicht haben wir ferner in einen mikro
kopischen Apparat angebracht, so dass kleine durchsche
nende Gegenstände der Wirkung desselben konnten ausgeset
werden, wenn dies vergrösserte Bild auf einen Schirm von 1
bis 14 Fuss Umfang transportirt wurde. Verschiedene g
wöhnliche Gegenstände wurden nun dem Mikroskope blo
gestellt, und wurden diese, nach Maassgabe des mehr od
weniger günstigen Lichts und der rechten Stellung aller Theil
unbegreiflich vergrössert und hinreichend deutlich auf de
Schirm übertragen. Eine lebendige Laus wurde dadurch i
ein vollkommnes Monstrum von 6 Fuss Länge und fast eb
so breit verändert; kleine, in einem Tropfen Wasser her
umschwimmende Infusionsthierchen zeigten sich als gross
fischartige Thiere von 30 bis 50 Zoll im Umfange; Kopfhaar
als kleine Baumstämme; Spinneneier von der Grösse de
Kürbisse; Fischschuppen als grosse schöne Schilde von meh
als drei Ellen Umfang, und kleine Salzkrystalle als Stein
klumpen.

Dass dieser Apparat übrigens noch grösserer Vervoll
kommnung fähig ist, und dass aus diesen Versuchen schon

Digitized by Google

schöne Aussicht zu dessen Benutzung für die Naturfor- r hervorgeht, ersieht man ohne mein Erinnern. Auch s ich noch bemerken, dass die durch denselben zu ltende Vergrösserung noch merklich die von Cooper Cary erhaltene zu übertreffen scheint, da diese von einer oo bis 500,000 Vergrösserung der Gegenstände sprechen, aber Vergrösserung von 1,000,000 bis 2,000,000 zu ge brachten. Ueberdies ist die Vortrefflichkeit dieses rates in die Augen fallend, da er dem Beobachter n Abend, oder in jeder dunklen Kammer zu Gebote t, und in dieser Beziehung noch Vorzüge vor dem Son- ikroskope verdient, nicht zu gedenken mancher anderer utzung, als einer kräftigen und gefahrlosen Hydrooxygen- hrohrflamme, und selbst die Benutzung des dadurch ver- chten Lichts, bei Anwendung noch grösserer Kalkkegel.

Ueber den Holzgeist.

Holzgeist.

Der Brenzholzgeist, Pyroholzäther, findet sich bekannt- in den wässrigten Produkten der trocknen Dest. des Hol- aufgelöst. Man scheidet die Flüssigkeit vom Theer, de- lirt ohngefähr $\frac{1}{10}$ davon ab, und unterwirft dieses meh- Rectifikationen, indem man zu deren Beschleunigung as Kalk in die Blase bringt, wodurch auch das rohe dukt vom flüchtigen Oel, essigsaurem Ammoniak, und er an der Luft leicht sich bräunenden Materie befreiet wird.

Der Holzgeist ist rein, wenn er an der Luft sich nicht ht färbt, sich ohne Trübung mit Wasser mischen lässt,

Digitized by Google

nicht mehr auf Reagenspapier wirkt und mit salpeters. Queck silberoxydul keinen schwarzen Niederschlag mehr giebt. Die ses Produckt ist Gegenstand einer ausführlichen Arbeit vo Dumas und Peligot, woraus wir Folgendes ausheben.

Methylen.

Mit dem Namen Methylen (von μεθυ, Wein und ὕλη Holz) bezeichnen D. und P. ein Radikal, dass sie annehmen um darauf die Verbindungen des Holzgeistes zurückzuführen Es ist ein *Kohlenwasserstoff*, und zwar der einfachste, den jedes Volum desselben enthält ein Volum jedes seiner El mente. Hiernach hat er folgende Zusammensetzung:

4 At. Kohlenstoff	= 153,05	.	85,95
4 — Wasserstoff	= 25,00	.	14,05
1 At. Methylen	178,05	.	100.

Das Methylen, C H, der Doppeltkohlenwasserstoff, C H², und der Faradaysche Kohlenwasserstoff, C⁴ H⁴, stehe also in einem polymerischen Verhältnisse zu einander.

Zweites Methylenhydrat.

Dieses ist der Holzgeist selbst. Er riecht alkoholisch aromatisch, brennt mit Flamme dem Alkohol ähnlich, koch bei 0,761m Baromet. bei 66,5° C., sein spec. Gew. ist 0,79 Das spec. Gew. seines Dampfes ist 0,120. Zusammensetzung

Kohlenstoff	153,03	.	37,97
Wasserstoff	50,00	.	12,40
Sauerstoff	200,00	.	49,63
	403,05	.	100.

Dieses entspricht der Zusammensetzung des Alkohols wenn man diesen als Bihydrat des Aethyls betrachtet.

Als zweites Hydrat des Methylens ist sonach die For mel 1 At. Methylen (C⁴ H⁴) und 2 At. Wasser (2H²O An der Luft ist das Methylenhydrat unveränderlich kömmt aber sein Dampf mit Platinschwarz in Berührung so wird er nach und nach in *Ameisensäure* verwandelt Mit Chlorkalk destillirt, bildet er wie der Alkohol, *Chlorc*

Digitized by Google

form. *Chlor* wirkt weniger energisch auf Holzgeist wie auf Alkohol, es bilden sich dadurch zwei Flüssigkeiten von verschiedener Flüchtigkeit, wovon die minder flüchtige sich mit Ammoniak zu einem krystallinischen Körper verbindet. *Gewöhnliche Salpetersäure* wirkt weniger auf Holzgeist als auf Alkohol. Durch Einwirkung von concentrirter Salpetersäure in der Wärme entsteht, unter Bildung von salpetriger Säure, Ameisensäure und auch wohl salpeters. Methylen. *Kali* und *Natron* lösen sich in Holzgeist auf. *Wasserfreier Baryt* verbindet sich mit absolutem Holzgeist, unter Wärmeentwicklung, zu einem krystallinischen Produkte. Dieser besteht aus:

1 At. Baryt . . .	957	.	70,4
1 — Holzgeist . .	403	.	27,6
	1360	.	100.

Die Auflösung des Holzgeistes in Kali giebt mit Schwefelkohlenstoff ein dem xanthonsaurem Kali analoges Produkt. Gegen Salze verhält sie sich wie Alkohol. Er löst die Harze auf, und wird für die Bereitung der Firnisse von Nutzen werden können.

Erstes Methylenhydrat.

Wenn man 1 Methylendoppelhydrat mit 4 concentr. Schwefels. in Reaction bringt und destillirt, so wird das Gemisch braun und zuletzt schwarz, und entwickelt ein Gas, das Kohlensäure und schweflichte Säure enthält, nach deren Abscheidung durch Aetzkalistückchen ein Gas übrig bleibt, welches das Methylenhydrat ist, und sich zum Holzgeist verhält, wie der gewöhnliche Aether zum Alkohol. Der Holzgeist hat nämlich die Hälfte seines Wassers abgegeben, um sich in dieses gasförmige Hydrat zu verwandeln, wie bei der Verwandlung des Alkohols in Aether.

Das Methylenhydrat besteht aus:

Digitized by Google

Kohlenstoff .	4 At. = 153,05	.	52,63
Wasserstoff .	6 — = 37,50	.	12,90
Sauerstoff . .	1 — = 100,00	.	34,42
	290,55	.	100.
1 At. Methylen . .	178,05	.	61,28
1 — Wasser . .	112,50	.	38,72
	290,55	.	100.

Es ist ein farbloses, ätherartig riechendes Gas, brennt m bleicher Flamme, wie Alkohol, ist bei — 16° C. noch nic flüssig, leichtlöslich in Wasser, welches sein 37faches V lum davon aufnimmt, bei 18° C. Diese Auflösung riec ätherartig und schmeckt pfefferartig. In Alkohol ist es leicl löslicher, auch in Schwefelsäure.

Methylenverbindungen.

Chlorwasserstoffsaures Methylen. Dieses entspricht de Chlorwasserstoffäther. Die beste Darstellung ist: 2 Kochs 1 Holzgeist und 3 concentrirte Schwefelsäure zu dest ren. Man erhält ein Gas, das sich über Wasser auffa gen lässt und das reine chlorwasserstoffsaure Methylen i Es ist farblos, riecht ätherartig, schmeckt zuckerartig, wi bei — 18° C. noch nicht flüssig, wahrscheinlich wird es ab bei einer noch niedrigeren Temp. sich verdichten. Was löst bei 16° C. 2,8mal sein Volum davon auf. Gegen Lac mus und salpeters. Silber ist es neutral. Spec. Gew. 1,7 Zusammensetzung:

Kohlenstoff . .	153,05	.	24,17
Wasserstoff . .	37,50	.	5,92
Chlor . . .	442,65	.	69,91
	633,20	.	100.
Methylen 1 At. . .	178,05	.	28,12
Chlorwasserstoffs. 1 At.	455,15	.	71,88
	633,20	.	100.

Das *jodwasserstoffs. Methylen* erhält man am leicht sten, wenn man 8 Jod in 12 — 15 Holzgeist auflöst, der L

Digitized by Google

ng in einer Retorte nach und nach 1 Phosphor zusetzt, id so lange destillirt, als noch eine ätherartige Flüssigkeit ergeht. Diese behandelt man mit Wasser, wodurch der ei mit übergegangene Holzgeist sich abscheidet und jodsserstoffs. Methylen sich am Boden findet, welches man chmals im Wasserbade mit Chlorcalcium und Bleiglätte stillirt. Es ist farblos, fängt bei 40 — 50° C. an zu sien, spec. Gew. bei 22° C. = 2,237. Zusammensetzung:

Kohlenstoff . .	153,05	.	8,65
Wasserstoff . .	37,50	.	2,12
Jod	1579,50	.	89,23
	1770,05	.	100.
Methylen . .	1 At. 178,05	.	10,06
Jodwasserstoffs.	1 — 1592,00	.	89,94
	1770,05	.	100.

Die *Sauerstoffsäuren* bilden mit dem Methylen zwei eihen von Verbindungen, nämlich wirkliche neutrale Salze, en mit Säuren zusammengesetzten Aetherarten entsprechend, nd saure Salze, die der Schwefelweinsäure entsprechen.

Das *schwefelsaure Methylen* wird dargestellt durch est. von 1 Holzgeist mit 8 — 10 concentr. Schwefelsäure. ie übergegangene ätherartige Flüssigkeit, an Menge dem olzgeist gleich, wird von dem wässrigten getrennt, mit enig Wasser, dann mit Chlorcalcium geschüttelt, über epulverten Aetzbaryt einige Mal rectificirt, und einige Zeit m luftleeren Raume neben Schwefelsäure und Kali gestellt.

Das schwefels. Methylen ist eine ölige Flüssigkeit, riecht noblauchartig, spec. Gew. 1,324 bei 22° C., kocht bei 88° C. Zusammensetzung:

Methylen . .	1 At. 178,05	..	22,4
Schwefelsäure .	1 — 501,16	.	64,5
Wasser . ..	1 — 112,50	.	13,1
	791,71	.	100.

Es erträgt eine Temp. von 220° C., ohne sich zu zersetzen,

Digitized by Google

durch kaltes Wasser wird es langsam, durch heisses mi
starker Wärmeentwicklung schnell zersetzt zu Schwefelmethy
lensäure und wiederhergestelltem Holzgeist.

Auf kaust. Baryt ist es ohne Wirkung. Durch was
serhaltigen Baryt, wie überhaupt durch Auflösungen vo
kaust. Alkalien, wird es unter Wärmeentbindung zu schwe
felmethylensaurem Alkali und Holzgeist zersetzt. Es wird be
dieser Reaction Wasser gebunden, um wieder Holzgeis
herzustellen. Durch Erwärmen mit geschmolzenem Koch
salz bilden sich schwefels. Natron und gasförmiges *chlor-
wasserstoffs. Methylen*, durch Erhitzen mit Fluorkalium
gasförmiges fluorwasserstoffs. Methylen, mit Cyanquecksil
ber oder Cyankalium cyanwasserstoffs. M., mit benzoes
Kali benzoes. M., und mit trocknem ameisens. Natron amei
sens. M., so wie mit gesättigten Schwefelalkalien ein dem
Merkaptan ähnlicher Körper.

In der Reihe der Alkoholverbindungen kennt man keine
dem *salpeters. Methylen* entsprechende, indem sich bei dem
Doppelkohlenwasserstoff nur die salpetrigsaure Verbindung
(Salpeteräther) zu bilden vermag. Da der Holzgeist stet
beständigere Verbindungen giebt, so war es wahrschein
lich, dass sich salpeters. M. werde bilden lassen, wenn e
auch leicht zersetzbar seyn würde. Zur Darstellung wer
den 50 Salpeter, 160 Schwefelsäure und 50 Holzgeist, ohn
Anwendung von Wärme, aber mit künstlich erkalteter Vor
lage und gasableitender Röhre in Reaction gebracht. Man
bemerkt wenig rothe Dämpfe, als Destillat eine ätherartig
Materie, die man zur Reinigung wiederholt über Bleiglätt
und Chlorcalcium rectificirt. Das Produkt beträgt 50 Theile
Es enthält aber noch fremde Substanz. Bei 60 — 63° C. sie
det es, und es geht dann eine nach Blausäure riechend
Flüssigkeit über, hauptsächlich wohl aus ameisensaurem
Methylen bestehend. Der Siedepunkt erhöhet sich dann bi

Digitized by Google

und das dabei übergehende Produkt ist als salpeters. M. anzusehen. Es ist farblos, riecht ätherartig, spec. Gew. bei 22° C. ist 1,182, ist neutral. So lange es flüssig ist, ist es nicht gefährlich, allein der Dampf desselben explodirt beim Erhitzen und schon bei 150° C. mit ausserordentlicher Heftigkeit. Die Zusammensetzung desselben und Bestimmung seiner wahren Natur erfordert noch mehre Versuche. Man fand seine Zusammensetzung:

Kohlenstoff . .	4 At.	153,0	. 15,8
Wasserstoff . .	6 —	37,5	. 3,8
Stickstoff . .	2 —	177,0	. 18,3
Sauerstoff . .	5 —	600,0	. 62,1
		967,5	. 100.

Durch Ammoniak und Kali wird es in der Kälte nicht zersetzt, durch Erwärmen mit einer Auflösung von Kali in Alkohol erfolgt schnell Zersetzung und Bildung von Salpeterkrystallen.

Das *oxalsaure Methylen* erhält man durch Dest. gleicher Theile Schwefelsäure, Oxalsäure und Holzgeist. Die übergehende Flüssigkeit erstarrt nach und nach zu einer krystallinischen Masse, die man durch Schmelzen im Oelbade trocknet und über Bleiglätte rectificirt, um sie von anhängender Oxals. zu befreien. Das oxals. M. ist farblos, riecht dem Oxaläther ähnlich, schmilzt bei 51°, siedet bei 161°, krystallisirt in Rhomben, ist löslich in Wasser, nach und nach, besonders beim Erwärmen der Lösung, in Oxalsäure und Holzgeist sich zersetzend. In Alkohol und Holzgeist ist es löslich. Durch Kali zerfällt es in oxals. Salz und Holzgeist, durch Ammoniakflüssigkeit in Oxamid und Holzgeist. Seine Zusammensetzung ist:

Methylen . .	1 At.	178,05	. 23,95
Oxalsäure . .	1 —	443,05	. 60,92
Wasser . . .	1 —	112,50	. 15,13
		743,60	. 100.

Digitized by Google

Das *essigsaure Methylen* erhält man leicht durch Dest. von 2 Holzgeist, 1 Eisessig und 1 Schwefels. Durch Chlorcalcium scheidet sich aus dem Destillate eine leichte ätherartige Flüssigkeit ab, welche durch Schütteln mit gebranntem Kalk von schwefelichter Säure und Holzgeist befreit und nachher mit Chlorcalcium geschüttelt und rectificirt wird.

Das essigs. M. ist farblos, flüssig, riecht dem Essigäther ähnlich, siedet bei 58° C. und sein spec. Gew. ist 0,919 bei 22° C. Es enthält 12 At. Kohlenstoff, 12 At. Wasserstoff und 4 Sauerstoff, ist mithin mit dem Ameisenäther isomerisch. Seine Zusammensetzung ist:

Methylen . .	1 At. 178,05	.	19,06
Essigäther . .	1 — 643,55	.	68,90
Wasser . .	1 — 112,50	.	12,04
	934,10	.	100.

Das *ameisensaure Methylen* wird durch Dest. von gleichen Th. schwefels. M. und trocknen ameisens. Natron erhalten. Das Destillat wird zur Reinigung zuerst über eine neue Quantität ameisens. Natron, dann für sich aus einer trocknen Retorte im Wasserbade rectificirt. Es ist flüchtig, leichter als Wasser, riecht wenig angenehm ätherisch und enthält $C^8 H^8 O^4$, welches der Zusammensetzung der wasserhaltigen Essigsäure gleich ist, nämlich $C^8 H^6 O^3 + H^2 O$. Bestandtheile:

Methylen . .	1 At. 178,05	.	22,2
Ameisensäure .	1 — 465,50	.	61,6
Wasser . . .	1 — 112,50	.	16,2
	756,05	.	100.

Das *benzoes. Methylen* erhält man durch Dest. von 2 Benzoesäure, 2 Schwefelsäure und 1 Holzgeist, Behandeln des Destillats mit Wasser, Schütteln mit Chlorcalcium und Rectificiren über Bleiglätte. Das Produkt lässt man kochen, bis sein Siedepunkt nicht mehr steigt, bis 198° C. Die Zusammensetzung ist:

Digitized by Google

1 At. Methylen . .	178,05 .	10,33
1 — Benzoesäure . .	1433,80 .	83,15
1 — Wasser . . .	112,50 .	6,52
	1724,35 .	100.

Es ist ölig farblos, riecht angenehm balsamisch, spec. Gew. 1,10 bei 17° C., siedet bei 198°,5, bei 0,761 M. Druck. Ist in Wasser nicht merklich, in Holzgeist, Alkohol und Aether leicht löslich.

Das *oxychlorkohlensaure Methylen* bildet sich, wenn man Holzgeist in einen mit Chlorkohlenoxyd (Phosgen) gefüllten Kolben bringt, die Reaction ist in einigen Augenblikken beendet, unter Bildung von Chlorwasserstoffsäure und einer ölartigen Flüssigkeit, die man mit Wasser schüttelt, mit Chlorcalcium behandelt und über Bleiglätte rectificirt. Das Dest. ist ein farbloser, leichtflüssiger Körper, der durchdringend riecht und mit grüner Flamme verbrennt. Zusammensetzung:

C^8 . .	306,04 .	25,9
H^6 . .	37,50 .	3,1
A^2 . .	442,64 .	37,3
O^4 . .	400,00 .	33,7
	1186,18 .	110.

Behufs seiner Bildung wird 1 At. Wasser des Holzgeists zersetzt, der Sauerstoff tritt an das Chlorkohlenoxyd, um das Chlor zu ersetzen, welches sich in Chlorwasserstoffsäure verwandelt hat. Die neue so gebildete Oxychlorkohlensäure und das Methylenhydrat, welches nach Zersetzung des Wassers im Holzgeiste übrig bleibt, sind nun genau in den zur Bildung des oxychlorkohlensauren Methylens erforderlichem Verhältniss vorhanden.

Schwefelmethylensäure.

Die *Schwefelmethylensäure* oder *saures schwefelsaures Methylen*, ist der Schwefelweinsäure und Phosphorweinsäure

Digitized by Google

analog, und bildet sich, wenn man concentrirte Schwefelsäure mit Holzgeist vermischt und freiwillig verdunsten lässt, wo man das saure schwefelsaure M. oft krystallisirt erhält, aber nicht immer. Am leichtesten erhält man die Säure, wenn man eine Auflösung von schwefelmethylensauren Baryt mit Schwefelsäure zersetzt, die Flüssigkeit im luftleeren Raum zur Syrupsdicke verdampft und krystallisiren lässt.

Die Schwefelmethylensäure bildet weisse Nadeln, ist sehr sauer, löst sich leicht in Wasser, weniger in Alkohol, leicht veränderlich und zersetzt sich im luftleeren Raume leicht unter Bildung von schwefliger Säure.

Der *schwefelmethylensaure Baryt* wird erhalten, wenn man 1 Holzgeist mit 2 concentr. Schwefelsäure vermischt, die dabei erzeugte Wärme reicht hin, die Bildung der neuen Säure zu vollenden. Die verdünnte Flüssigkeit wird mit Baryt gesättigt, der entstandene schwefelsaure Baryt entfernt, und zur Abscheidung eines Barytüberschusses durch die Flüssigkeit Kohlensäure geleitet, darauf wird sie erst im Wasserbade verdampft, wobei sich, wie beim Abdampfen von schwefelweinsaurem Baryt, etwas schwefelsaurer Baryt abscheidet. Ist die Flüssigkeit so weit verdampft, dass sie Krystalle geben kann, so darf man sie zur Vermeidung von Zersetzung nicht weiter der Wärme aussetzen, sondern muss die Abdampfschale in einen Kasten über Chlorcalcium bringen.

Das Salz krystallisirt in schönen viereckigen Blättern, ist farblos, schmeckt kühlend, verwittert, und besteht aus:

1 At. schwefels. Baryt .	1458,09 .	58,8
1 — Schwefelsäure .	501,16 .	20,2
4 — Kohlenstoff . .	153,04 .	6,1
6 — Wasserstoff . .	37,50 .	1,5
1 — Sauerstoff . .	100,00 .	3,5
1 — Wasser . . .	225,00 .	9,9
	2474,79 .	100.

Digitized by Google

Verbindungen, analog den Amiden.

Sie entstehen, wenn gewisse neutrale Salze des Methylens mit trocknem und selbst mit flüssigem Ammoniak behandelt werden, sie sind dem Oxamethan und Urethan analog.

In diesen Verbindungen hat das Ammoniak die Hälfte des Methylens ersetzt, welches sich wieder in Holzgeist verwandelt, während der Rest der Elemente des angewandten Produkts mit Ammoniak die neue Verbindung giebt.

Sulfomethylan.

Leitet man trocknes Ammoniakgas in reines schwefels. Methylen, so bildet sich unter starker Erhitzung eine weisse krystallinische Masse, ein Gemisch von unzersetztem schwefels. M. und der neuen Materie. Um diese darzustellen, behandelt man schwefels. M. mit flüssigem Ammoniak, es entsteht die heftigste Erhitzung, und hat man 8 — 10 Grm. schwefels. M. genommen, so wird die Flüssigkeit, wie durch eine Art von Explosion aus dem Gefäss geschleudert. Die zurückgebliebene Flüssigkeit lässt sich völlig mit Wasser mischen; durch Abdampfen im luftleeren Raume giebt sie durchsichtige, schöne blättrige Krystalle, die sehr zerfliesslich sind. Das Sulfomethylan lässt sich ansehen, als bestehend aus 1 At. wasserleerem neutral. schwefels. Methylen, und 1 At. wasserfreien neutralen schwefels. Ammoniak, oder als aus 1 At. wasserhaltigem schwefels. Methylen und 1 At. Sulfamid bestehend.

Oxamethylan.

Dieses entsteht durch Hineinleiten von trocknem Ammoniakgas in schmelzend erhaltenes oxals. Methylen. Es bildet eine weisse krystall. Masse, löst sich in Alkohol, kry-

Digitized by Google

stallisirt daraus in perlmutterglänzenden Würfeln. Zusammensetzung:

Kohlenstoff . .	12 At. 459,1	.	35,5
Wasserstoff . .	10 — 62,5	.	4,8
Stickstoff . .	2 — 177,0	.	13,6
Sauerstoff . .	6 — 600	.	46,1
	1298,6	.	100.

Man muss annehmen, dass zu der Bildung des Oxamethylans bei der Einwirkung des Ammoniaks auf das oxalsaure Methylen sich Holzgeist bilde, wie sich Alkohol bildet, wenn man Ammoniakgas auf Oxaläther wirken lässt. Hiernach erhält man folgende Gleichung:

$$\underbrace{C^8 O^6, H^8 C^8, H^4 O^2}_{\text{2 At. oxals. Methylen}} + \underbrace{N^2 H^6}_{\text{1 At. Ammoniak}} = \underbrace{C^{12} H^{10} N^2 O^6}_{\text{1 At. Oxamethylan}} + \underbrace{C^4 H^8 O^2}_{\text{1 At. Holzgeist.}}$$

Urethylan.

Das *Urethylan* bildet sich auf gleiche Weise wie das Urethan aus dem oxychlorkohlensaurem Aether, wenn man das oxychlorkohlensaure Methylen mit flüssigem Ammoniak zusammenbringt, unter Wärmeentwicklung bildet sich Chlorammonium und Urethylan, welches in hygroskopischen Nadeln krystallisirt.

Schlüsse aus den vorstehenden Versuchen über den Holzgeist.

Der Holzgeist entspricht dem Alkohol. Wenn er die Hälfte seines Wassers abgiebt, bildet er einen gasförmigen Aether, Methylenhydrat.

Sein Radikal, Methylen, verbindet sich Volum zu Volum mit den Wasserstoffsäuren zu neutralen wasserfreien Salzen.

Es verbindet sich Atom zu Atom mit den Sauerstoff-

Digitized by Google

säuren, und bildet mit denselben neutrale immer wasserhaltige Salze.

Es bildet mit der Phosphorsäure und Schwefelsäure saure Salze, welche mit mineralischen Basen Doppelsalze geben.

Das Methylen scheint beständiger zu seyn, als das Doppelkohlenwasserstoff, und dieser ist es wieder mehr als der Faradaysche Kohlenwasserstoff, auch seine Verbindungen sind beständiger.

Man sieht auffallend den Einfluss der Atome oder ihre Verdichtung auf die Bildung chemischer oder physischer Eigenschaften in diesen drei ganz verschiedenen Kohlenwasserstoffarten, die doch aus den nämlichen Atomen gebildet, nur in Verhältniss der Zahlen 1, 2, 4 verdichtet sind, und unter einander in den einfachsten Verhältnissen stehen, die man sich nur denken kann. Ausser diesen Isomerien geben die Verbindungen des Methylens eine Reihe anderer. Das Methylenhydrat ist mit dem eigentlichen Alkohol, das oxalsaure Methylen mit der Bernsteinsäure, das ameisensaure mit der Essigsäure, das essigsaure mit dem Ameisenäther des Alkohol isomerisch, und endlich muss das kohlensaure mit der Citronensäure, und das citronensaure mit dem Zucker isomerisch seyn. Eine in der That interessante Zusammenstellung. (*l'Instit. 2 Ann. Nr. 78 — 80, Annal. der Pharmac. XV. 1.; Annal. de Chim. et de Phys. LVIII. 1.*)

Veränderungen; welche einige Pflanzensubstanzen durch Destillation mit Kalk ergeben.

Pelouze hat gezeigt, dass bei der trocknen Destillation der Säuren Produkte entstehen, die demselben Formationsgesetze unterworfen sind, so dass der neue Körper von dem ursprünglichen nur durch Wasser oder Kohlen-

Digitized by Google

säure unterschieden sey. Dieses Gesetz schien blos bei den Säuren statt zu finden, denn sogenannte neutrale Pflanzensubstanzen, wie Zucker, Gummi u. s. w. geben empyreumatische Körper, die in keiner Beziehung zu dem standen aus dem sie hervorgegangen waren. Edmund Fremy glaubte, dass wenn man diese Substanzen mit einem Körper destillirte, der eine grosse Anziehung zu Wasser und Kohlensäure habe, die Destillation regelmässiger seyn und dann auch die Produkte unter dasselbe Hauptgesetz treten würden. Kalk oder Baryterde schienen hiezu geeignete Körper.

500 Gram. Zucker werden mit der 8fachen Menge gebrannten Kalk innigst gemengt, in eine Retorte gegeben die nur zur Hälfte damit gefüllt wird und allmälig erhitzt. Das Wasser, welches der Zucker verliert, erhitzt den Kalk so sehr, dass man das Feuer fast ganz wegnehmen kann damit die Wirkung nicht zu ungestüm werde. War die Mengung gut gemacht, so entbinden sich kaum einige Blasen brennbares Gas, eine zusammengesetzte ölartige Flüssigkeit geht über. Wird diese mit Wasser geschüttelt, so löst sich ein Theil darin auf, der andere bleibt ungelöst. Den aufgelösten Theil erhält man durch mehrmalige Destillation aus dem Wasserbade rein bei 70 — 80° C. Das Produkt siedet bei 60° C., ist gänzlich in Wasser löslich und ist kein anderer Körper als *Aceton*, brenzlicher Essiggeist, *esprit pyroacetique*. Es besteht aus:

		Versuch.
Kohlenstoff . .	3 At. 62,5	62,66
Wasserstoff . .	6 — 10,2	10,64
Sauerstoff . . .	1 — 27,3	26,70
	100.	100.

Das in Wasser unlösliche Oel wird von neuem destillirt man sammelt das übergehende Produkt erst dann auf, wenn es sich in Wasser nicht mehr löst, weil den ersten Portionen

Digitized by Google

noch Aceton anhängt. Das Oel (*Metaceton*) riecht angenehm, ist in Alkohol und Aether löslich; siedet bei 84° C. Es enthält:

		Versuch
Kohlenstoff . .	6 At. 73,7 .	73,60
Wasserstoff . .	10 — 10,0 .	10,04
Sauerstoff . .	1 — 16,3 .	16,36
	100. .	100.

Das Oel unterscheidet sich vom Aceton also nur durch ein halbes Atom Wasser.

Die Bildung beider Körper lässt sich nun leicht in Formeln darstellen. Ist der sich bildende Körper Aceton, so hat man: Zucker $= C^{12} H^{22} O^{11} = C^9 H^{18} O^3 + C^3 O^6 + H^4 O^2$. Hier giebt der Zucker also 3 Atome Kohlensäure und 1 Atom Wasser an den Kalk ab. Ist der sich bildende Körper Metaceton, so hat man: Zucker $= C^{24} H^{44} O^{22} = C^{18} H^{30} O^3 + C^6 O^{12} + H^{14} O^7$. Die Menge Wasser, welche der Kalk aufnimmt, ist hier also etwas grösser.

Man muss bei der Destillat. des Zuckers den Kalk frisch gebrannt anwenden, bei gelöschtem Kalk müsste man die Temp. zu hoch steigern, um ihn zu entwässern.

Destillirt man Stärke und Gummi auf dieselbe Weise wie den Zucker mit Kalk, so erhält man dieselben Produkte, nur dass die Stärke etwas mehr Metaceton als Aceton und das Gummi mehr Aceton als Metaceton giebt.

Wird *gemeines Harz* für sich destillirt, so verliert es Wasser und Terpentinöl, es wird dann selbst zersetzt, und es geht nun ein dichtes schwach gefärbtes Oel über, welches in Alkohol unlöslich, in Aether leichtlöslich, bei 250° C. siedet, und unverändert destillirt werden kann, *Resinein*, es besteht aus:

Digitized by Google

			Versuch
Kohlenstoff	. .	20 At. 84,4	. 84,6
Wasserstoff	. .	30 — 10,3	. 10,7
Sauerstoff	. .	1 — 5,3	. 4,7
		100.	100.

Wenn man das von Terpentinöl befreite Harz mit Kalk wie oben beim Zucker destillirt, die Destillation muss ganz allmälig vor sich gehen, so erhält man ein Oel, das immer auf etwas Wasser schwimmt. Man rectificirt es aus einem Oelbade bei einer Temp. die 160° nicht übersteigen darf. Man erhält dann ein Oel als Destillat und in der Retorte einen Rückstand von Resinein und Theer. Die fernere bei der obigen Destillation übergehende Substanz besteht wieder aus zwei Stoffen, eine sehr flüchtige und eine etwas weniger flüchtige, und wenn noch Terpentinöl bei dem Harze war, findet man noch eine dritte Substanz, diese ist in Alkohol unlöslich, während die andern darin löslich sind. Man dest. nun bei einer niedrigen Temp. Man erhält einen ätherischen, brenned schmeckenden, in Alkohol und Aether leichtlöslichen Körper, *Resinon*, das bei 78° C. siedet. Es besteht aus:

			Versuch
Kohlenstoff	. .	10 At. 78,3	. 78,6
Wasserstoff	. .	18 — 11,5	. 11,6
Sauerstoff	. .	1 — 10,3	. 9,8
		100.	100.

Wird nach dem Resinon die Destillation fortgesetzt, so erhält man ein weniger flüchtiges Oel, das keinen solchen brennenden Geschmack besitzt, und erst bei 148° C. siedet, *Resineon*. Seine Zusammensetzung ist:

			Versuch
Kohlenstoff	. .	29 At. 85,23	. 85,07
Wasserstoff	. .	46 — 11,05	. 11,20
Sauerstoff	. .	1 — 3,72	. 3,73
		100.	100.

Digitized by Google

Die Wirkung des Kalks auf das Harz kann man sich rch folgende Formel versinnlichen: Harz = $C^{40} H^{64} O^4$ = $^{10} H^{18} O + C^{29} H^{46} O + CO^2$. Während seine Umandlung in Resinon und Resineon verliert also das Harz i diesen Vorgange seine Kohlensäure.

In einer Porcellanröhre, an deren einem Ende sich ein ülapparat befand, das andere mit einem Kork verschlosn war, wurde gebrannter Kalk hinreichend erhitzt und n *Kampfarstückchen* hineingethan, die langsam über den lk gingen. Die überdestillirte Flüssigkeit giebt rectificirt n leichtes Oel, das bei bei 75° C. siedet, in Alkohol und ther leichtlöslich ist, *Kamphron*. Zusammensetzung:

		Versuch
Kohlenstoff . .	30 At. 86,1	. 85,90
Wasserstoff . .	44 — 10,3	. 10,24
Sauerstoff . .	1 — 3,6	. 3,86
	100.	100.

Wenn man den Kampfer als $C^{30} H^{48} O^3$ betrachtet,) sieht man, dass ihm der Kalk $H^4 O^2$ entzieht und C^{30} $^{44} O$, das Kamphron bilden.

Fremy vermuthete, dass, wenn man Kampfer oder mphron bei Rothglühhitze über gebrannten Kalk destil-, ihm auch das letzte Atom Wasser entzogen und das likal $C^{30} H^{42}$, das in dem Kamphron mit 1, im Harz d Kampfer mit 3, und in Resinein mit $1\frac{1}{2}$ At. Wasser rbunden, sich würde darstellen lassen. Indessen war s nicht der Fall, es bildete sich nur Kohlenoxydgas d Naphtalin, das oft auch bei dem Kamphron mit auft und nur durch wiederholte Destillation von demselben trennt werden kann. (*Annales de Chim. et de Phys.* *IX.* 1.)

Uber die Farben der Blüthen;

von

Dr. L. Clamor Marquart.

Unter obigem Titel hat Herr Dr. Marquart (Verl
von T. Habicht, Bonn 1835) eine chemisch-physiologisc
Abhandlung herausgegeben, die für diesen Gegenstand a
Aufmerksamkeit verdient, da sie denselben, auf viele Ve
suche gestützt, unter einen allgemeinen Gesichtspunkt stel
mehr als es nach den bisher darüber vorhandenen Forschu
gen und Untersuchungen einzelner Blumen-Farbstoffe mö
lich war, wie dieses aus der sehr gründlichen Zusamme
stellung der wichtigsten hierhergehörigen Forschungen v
den frühesten Zeiten an, hervorgeht. Der Verf. hat hi
ein Feld berührt, welches gewiss mit zu den interessantest
gehört und noch lange die Forscher beschäftigen wird, d
her wir das Wesentliche seiner Forschungen hier mittheile

Das *Chlorophyll* dürfen wir wohl mit Recht als d
Grundlage der Farbestoffe der Blumen betrachten, annel
mend, dass die letztern aus dem erstern durch eine ch
mische Veränderung hervorgegangen sind, wodurch ihne
neue Eigenschaften, auch neue Verhältnisse für die Zerl
gung der Lichtstrahlen ertheilt werden. Denn jedes Bl
menblatt war zu einer Zeit seines Lebens als Knospe grü

Der grüne Farbstoff besteht nach der Annahme all
Phytotomen aus Kügelchen, die in einer durchsichtigen far
losen Hülle den grünen Stoff enthalten, die im Zellensaf
der grösseren Zellen schwimmen, und durch Aether un
Alkohol entfärbt werden, indem ihnen der grüne Farbsto
entzogen wird. Zur Darstellung ist es am besten, die jun
gen Blätter von Gramineen mit Alkohol von 84 % bei 10 –

Digitized by Google

R. einige Tage maceriren zu lassen, die abfiltrirte, schön
n gefärbte Tinctur bei 40° R. zu verdunsten, den Rück-
d zur Entfernung des Extractivstoffs mit Aether auszu-
en und von der Auflösung den Aether zu entfernen. In
em Zustande ist das Chlorophyll zwar noch nicht völlig
, aber doch für die meisten Versuche hinreichend. Es
nun folgende, meistentheils schon bekannte Eigenschaf-
, die wir der Vollständigkeit und Uebersicht wegen hier
en lassen.

Es ist dunkelgrün, in der Masse fast schwarz, nach
rtägigem Austrocknen noch knetbar und weich. Es löst
in fetten und ätherischen Oelen, in Alkohol und Ae-
r, reagirt nicht sauer.

Aetzkalilauge färbt sich erst nach längerer Zeit damit
nlich, nach Verdünnung mit vielem Wasser entsteht eine
grünliche Auflösung, und ein heller wachsartiger Rück-
d hinterbleibt. Niemals liess sich bei diesem, noch bei
n veränderten Chlorophyll aus im Herbst gelb gewordе-
Weintraubenblätter beobachten, dass Aetzkalilauge eine
ne Farbe hervorrufe, wie Macaire-Prinsep behaup-
Wird Chlorophyll mit kaltem *dest. Wasser* in Berüh-
gelassen, so erhielt man eine trübe *gelbe* Lösung, die
h einige Tropfen Weingeist klar wird. Das Chloro-
ll bleibt mehr pulvriger und dunkler zurück, hat aber
e wesentlichen Eigenschaften behalten und lässt sich
ch fortgesetzte Digestion mit verdünntem Weingeist ganz
eine gelbe Auflösung verwandeln.

Die wässrige gelbe Lösung wird durch verdünnte Schwe-
äure farblos, durch kohlens. Kali dunkelgelb, durch
säure nicht verändert, durch Bleizucker hellgelb gefällt
durch Zinnchlorür gelblich getrübt.

Verdünnte Schwefelsäure und Lösung von *Oxalsäure*

Digitized by Google

wirken nicht auf Chlorophyll, *concentr. Schwefelsäure* l
det damit in der Kälte eine goldgelbe Lösung.

Concentr Salzsäure giebt mit dem Chlorophyll e
dicke teigartige fast schwarze Masse, die sich in mehr S
säure mit schön grüner Farbe löst, wobei ein Theil als e
dicke ölartige Masse zurückbleibt. Dieser ist in Aether u
absolutem Alkohol, in fetten und ätherischen Oelen leicht
lich, in gewöhnlichem Alkohol schwerlöslich, die spiritu
Auflösung reagirt sauer, wenn sie auch von aller Salzsä
befreiet ist, sie macht auch auf Papier einen Fettfleck. D
oben bemerkte grüne salzsaure Auflösung lässt sich mit
kohol vermischen, ohne getrübt zu werden, mit Wasser n
bis zu einem gewissen Grade. Alkalien bringen in der sa
Auflösung einen grünen pulvrigen Niederschlag hervor. Du
Verdampfen der Auflösung erhält man einen grünen pul
gen Rückstand, der für den reinen Farbstoff gehalten wer
könnte, wenn concentr. Schwefels. nicht Salzsäure dar
entwickelte. Die Neigung dieses grünen Farbstoffs, sich m
Säuren zu verbinden und die saure Reaction des oben e
wähnten öligten Körpers machen es wahrscheinlich, dass d
*Chlorophyll eine binäre Verbindung ist, in der der Fa
stoff die electropositive Rolle spielt.*

Concentr. Schwefelsäure löst das Chlorophyll mit d
intensivsten *blaugrünen* Farbe, und hinterlässt ebenfa
den dunklen oben erwähnten Körper. Durch Uebergiess
mit Weingeist färbt sich die Auflösung nach und nach d
kelindigblau.

Als Hauptsache bei diesen Reactionen dürfte festzuh
ten seyn: das *Gelbwerden* des Chlorophylls durch Beha
deln mit Wasser, wahrscheinlich durch chemische Bindu
desselben, und das *Blauwerden* durch concentr. Schwef
säure und Alkohol, wahrscheinlich durch chemische En
ziehung von Wasser.

Digitized by Google

Bei Verbrennen des Chlorophylls entwickeln sich stark sauer reagirende Dämpfe, aber kein Ammoniak. Es ist daher als ein stickstofffreier Körper zu betrachten.

Nur eine, in ungestörter Lebensthätigkeit sich befindende Pflanze ist geschickt, diesen grünen Farbestoff zu erzeugen. Eine Bedingung ist dazu auch die Einwirkung des Lichts und der Wärme in entsprechender Quantität. Die Menge des direkten Lichts zum Wohlleben der Pflanzen ist aber sehr verschieden, und es fällt daher weniger auf, auch einzelne, im Schatten wachsend Pflanzen gefärbt zu sehen. Solche Schattenpflanzen können selbst *im direkten Lichte bleich werden*, wie bei *Aspidium pratense* u. m. a. Farrenkräuter. Die gesunde Pflanze erzeugt auch in ihrem Innern, wohin nie ein direkter Lichtstrahl dringen konnte, den grünen Farbestoff; so beobachtete L. C. Treviranus *grüne* Embryronen bei den Malvaceen, Papilionaceen, bei *Linum* und *Tropaeolum;* man bemerkt dieselben bei mehren *Convolvulus*-Arten, bei den Knöspchen der Blumen von *Potentilla atrosanguinea Don., Althaea rosea* u. a., die *festgeschlossen* dunklere Blätter enthalten als die geöffnete Blumenkrone.

Es liessen sich solche Fälle gar viele anführen, die unter Bedingung des materiellen Einflusses des Lichts zur Erzeugung der Farbe schwer zu erklären sind.

Wir finden übrigens den grünen Farbstoff mit übereinstimmenden Eigenschaften bei den höchsten und tiefsten Pflanzenformen.

Darstellung der Blüthenfarbestoffe.

Die reinen Blumenblätter werden bei 12 bis 20° R. mit Alkohol von 85% einige Tage in Berührung gelassen. Im Allgemeinen wird hierdurch der Farbstoff völlig ausgezogen, immer bei rothen und violetten Blumen; bei blauen, z. B. bei *Scilla sibirica*, muss mitunter ein schwächerer Wein-

Digitized by Google

geist von 40§, und bei gelben, z. B. bei *Azalea pontica* *Cassia ligustrina* absoluter Alkohol oder Aether angewende werden. Die rothen und violetten Blumen wurden abe immer von 85§ halt. Weingeist entfärbt.

Die Tincturen der gelben Blumen sind nach der heller oder dunkleren Farbe der Blumen heller oder blasser gelb die der *blauen* Blumen farblos oder röthlich, selten blau, wi bei *Dracocephalum altaicum*, oder durch Umstände grü wie die der *Gentiana acaulis;* eben so die *violetten* Blu men, nur sind ihre Tincturen nie blau oder grün. Di Auszüge der rothen Blumen sind oft farblos, gelblich, röth lich oder auch ganz roth.

Durch freiwilliges Verdampfen der Tincturen bleibt ei Rückstand, der aus einem harzartigen und einem extractivstoff artigen Bestandtheile besteht, bei den gelben Blumen ei dunkelgelbes Harz und ein fast farbloser Extractivstoff bei den blauen, violetten und rothen ein Harz von blasser gelblicher oder grünlichgelber Farbe und ein blauer un rother Extractivstoff.

Eine grosse Zahl von Blumen von allen Farben und au den verschiedensten Familien wurden untersucht, aber, wi überall die Natur durch die Einfachheit ihrer Mittel sich auszeichnet, so ergab es sich auch hier, nämlich, das sie die höchste Mannigfaltigkeit der Farbenpracht durch ein geringe Zahl von Farbstoffen hervorbringt; denn nur zwe besondere Blumenfarbestoffe liessen sich unterscheiden.

Anthokyan (von ἄνθος Blume und κυάνωσις blau Farbe) ist der Farbstoff in den *blauen*, *violetten* und *rothe* Blumen, und vermittelt ebenfalls die Farbe aller *braune* und vieler *pomeranzenfarbigen* Blumen. Ein grosser Thei der schwarzen und aller braunen Flecken auf den Blumen blättern werden durch ihn hervorgebracht. Es ist ein Ex tractivstoff von blauer (violetter oder rother) Farbe, sehr

Digitized by Google

groskopisch, im trocknen Zustande unveränderlich, im feuchten oder aufgelösten bald zersetzbar, leichtlöslich in Wasser und Weingeist von 50 bis 60%, unlöslich in absolutem Alkohol, Aether, ätherischen und fetten Oelen.

Die wässrigste Lösung des Anthokyans ist in der Regel blau. Bei den mehrsten verschwindet aber die blaue Farbe nach einigen Augenblicken im offnen wie im verstopften Glase, im Sonnenlichte wie im dunklen, so bei *Vinca minor*, *Dracocephalum altaicum*, *Linum perenne*.

Durch *Säuren* wird das Anthokyan roth; die Tinctur der Blumen von *Scilla sibirica* ist fast farblos im verschlossenen Glase, beim Filtriren wird sie durch Anziehen von Kohlensäure lilla und röthet Lackmus; nach dem Verdunsten bleibt dunkelindigblaues Anthokyan zurück.

Durch Alkalien wird die blaue Farbe der Lösung grün; nach 12 bis 24 Stunden verschwindet dieses Grün, die Flüssigkeit wird gelblich oder bräunlich und ist zersetzt.

Die Lösung des Anthokyans giebt durch *neutral. essigs. Bleioxyd* einen rein grünen, durch *basisches* einen gelblich grünen Niederschlag, *Borsäure* wirkt in der Regel gar nicht auf die Lösung, nur bei den verschwindenden, wie z. B. *Vinca minor*, *Dracocephalum altaicum*, oder bei den empfindlichsten von allen, *Primula Auricula var. limbo coeruleo* wirkt sie wie eine schwache Säure, und macht die Flüssigkeit lilla oder violett. Sonst ist die Wirkung der Borsäure immer der eines schwachen Alkali gleich, die Farbe wird reiner blau, oder erhält einen Schein ins Grünliche. Auch der *Alaun* ist in seinem Verhalten verschieden, in der Regel verstärkt er die blaue Farbe, oder wirkt einer schwachen Säure gleich. *Zinnchlorür* färbt, einer schwachen Säure gleich, die Flüssigkeit immer lilla oder violett. Durch *concentr. Schwefelsäure* wird das trockne Anthokyan gelb oder braun, und diese Lösung mit Wasser verdünnt, wird

Digitized by Google

wieder schön purpurroth. Giebt man zu diesen Lösungen oder zu dem mit Säure versetzten Anthokyan Stückchen metallischen Zinks, so verschwindet durch die Entwicklung des Wasserstoffgases alle Farbe; der Einwirkung des Wasserstoffs entzogen, wird die farblose Auflösung wieder roth.

Der Farbestoff der *violetten* Blumen verhält sich wesentlich wie das Anthokyan, nur ist er etwas löslicher in Alkohol. Der violette Farbstoff von *Iris pumila* geht durch wiederholtes Abdampfen und Auflösen in blaues Anthokyan über. Er ist ein, durch eine schwache Säure, z. B. Kohlensäure verändertes Anthokyan. Die violetten Lösungen werden durch Säure in Roth verwandelt, das sich von dem des gesäuerten Anthokyans nicht unterscheidet, und durch vorsichtige Sättigung mit Alkalien in Blau, und durch mehr Alkali in Grün. Durch einen geringen Zusatz von *Bleisalz* geben die Lösungen des violetten Farbstoffs einen blauen, durch mehr, einen grünen Niederschlag. Die Wirkung der *Borsäure* ist im Allgemeinen alkalisch, nur bei *Nonea rosea* und *Cineraria cruenta* wird das nach dem Abdampfen blaue Anthokyan durch Borsäure wieder schwach lila oder violett. *Alaun* wirkt fast immer als ein schwaches Alkali, *Zinnchlorür* als eine schwache Säure.

Die Untersuchung des Farbstoffs der rothen Blumen ergiebt, dass dessen Grundlage blau, Anthokyan ist, das durch die im vegetabilischen Lebensprocess der Blume erzeugte Säure geröthet wird. Dieses gilt von allen rothen Blumen, vom blassen Roth der Pfirsichblüthe, wie vom dunklen Granat der Blume des *Papaver bracteatum* und *Rhododendron arboreum*. Es ist also nicht möglich, mit Schübler und andern, in den Blüthen eine gelbrothe und blaurothe Reihe anzunehmen. Es liegt ihnen derselbe Stoff zu Grunde.

Die Eigenschaften des rothen Farbstoffs sind wesentlich

Digitized by Google

die des Anthokyans, nur ist seine Löslichkeit in Weingeist noch grösser. Die wässrige Auflösung verliert nur selten theilweise nach der Bereitung ihre Farbe, die völlige Entmischung folgt auch später und mit ihr völlige Entfärbung. Durch wiederholtes Auflösen und Abdampfen erhält man einen röthlichen, violetten oder blauen Farbstoff-Absatz, der durch seine Schwerlöslichkeit in Wasser schon oft zu der Annahme Veranlassung gegeben hat, dass in den Blumen ein rothes Harz enthalten sey. Ein solcher Irrthum ist besonders bei trocknen Blumen möglich. Durch einen geringen Zusatz von Säure wird dieser Absatz aber wieder mit seinen früheren Eigenschaften hergestellt.

Die wässrigte Lösung des rothen Farbstoffs reagirt immer *sauer*, und wenn Schübler behauptete, dass in den Tincturen der lebhaft rothgefärbten Blumen keine freie Säure sich nachweisen lasse, so liegt dieses darin, dass die Tincturen immer zwei Hauptbestandtheile der Blumenkrone, *Harz* und *Extractivstoff* enthalten. Die *Tincturen* der rothen, violetten und blauen Blumen sind daher in der Regel farblos oder wenig gelblich gefärbt und reagiren dann *nicht* sauer. Während dem Verdunsten des Weingeistes und dem Ausscheiden des Harzes, sieht man die Farbe nach und nach hervortreten. Der Extractivstoff der rothen Blumen reagirt jetzt sauer und hat seine eigenthümliche Farbe angenommen. Wird alles wieder in Weingeist aufgelöst, so verschwindet saure Reaction und Farbe, und die Tinctur in ihrer ersten Form wird wieder hergestellt.

Die Farbe der wässrigten Lösung des rothen Farbstoffs ist *verschiedenartig roth*. Es gelingt aber leicht durch Mischen des Anthokyans mit einer Säure in verschiedenen Verhältnissen alle jene Farbennüancen hervorzubringen, die sich im Extractivstoff der rothen Blumen finden. Wenn die Mannigfaltigkeit der rothen Farbe in den Blüthen weit grösser

Digitized by Google

ist, so werden wir doch einsehen, wie die Natur durch Lagerung der Zellen und Bildung der Oberfläche und ihrer Ueberzüge, mit *einem* Stoffe so verschiedene Effecte hervorbringen kann.

Durch *Säuren* wird die rothe Farbe höher roth oder auch wohl gelbroth; durch *Alkalien* wird sie grün, und bei genauer Neutralisation gelingt es, auch die blaue Farbe des Anthokyans wieder herzustellen. *Bleisalze* wirken auf den rothen Farbestoff eben so wie auf den violetten, *Borsäure* bringt Veränderungen hervor wie ein schwaches Alkali, und erzeugt in der Regel eine violette Farbe, bei *Cercis Siliquastrum* sogar eine grünliche. *Alaunlösung* verhält sich in der Regel wie eine schwache Säure. Die Wirkung des *Zinnchlorürs* ist weniger genau zu bezeichnen; sehr häufig entsteht damit ein purpurrother Niederschlag wie bei *Lathyrus tingitanus*, bald ist es mehr lila, wie bei *Geranium sanguineum*, bald färbt es die Lösung nur purpurroth bei *Silene Armeria*, bald hochroth wie bei *Lychnis chalcedonica*.

Wenn das Anthokyan sich auch *vielleicht* nach den einzelnen natürlichen Familien des Gewächsreichs in verschiedene Unterabtheilungen bringen lassen würde, so geben doch die vielfach angestellten Versuche keine deutliche Uebersicht solcher Verschiedenheiten. Nur einzelne Beobachtungen bedürfen einer nähern Erwähnung. Die Mehrzahl der Pflanzen in der Familie der Asperifolien hat blaue und rothe Blumen, aber auch bei wenigen blauen Blumen derselben gelang es, das Anthokyan in reinem Zustande darzustellen. Zwar zog der Weingeist die Farbe aus bei *Anchusa, Pulmonaria, Nonea*, die Tincturen färbten sich mit Säuren roth; aber nach dem Verdampfen blieb eine bräunliche Extractmasse zurück, auf die in der Regel die Säuren nicht mehr röthend wirken. So lange die Blumen der Asperifolien noch roth sind, lassen sie sich leichter ausziehen, was besonders auffallend bei

Digitized by Google

Pulmonaria officinalis und *angustifolia* ist. Auch der blaue oder violette Absatz, dessen oben beim Anthokyan gedacht wurde, verliert mit der rothen Farbe seine Löslichkeit in Wasser und Weingeist. Aus einzelnen blauen Blumen der Labiaten, z. B. aus *Ajuga reptans*, aus mehren Leguminosen und Helleboreen mit blauen Blumen, z. B. *Podalyria australis* und *Aconitum vulgare* liess sich der Farbstoff nicht isolirt darstellen, man erhielt Tincturen, die nach Verdunsten eine bräunliche Masse hinterliessen, die sich in Wasser löste und sich verhielt, wie die Lösung des Anthokyans, die längere Zeit den Sonnenstrahlen ausgesetzt war. Wahrscheinlich zieht der Weingeist hier noch andere Stoffe aus, die zur Zersetzung des Anthokyans viel beitragen.

Der Farbestoff der gelben Blumen ist das *Anthoxanthin* (von ἄνθος Blume und ξάνθισμα gelbe Farbe). Dieser Stoff ist höchst beständig. Geringe Spuren von Säuren und Alkalien, die bei dem Anthokyan die auffallendsten Veränderungen, hervorbringen, selbst Bleisalze, wirken wenig auf die Lösungen des Anthoxanthin ein. Dagegen wirken Auflösungsmittel nicht so gleichförmig auf das Antoxanthin wie auf das Anthokyan. Es ist auflöslich in Wasser bei *Crocus maesiacus Budleia globosa*, *Papaver mudicaule*, bis es in andern kaum löslich ist in absolutem Alkohol und Aether, wie bei *Cassia ligustrina*. Häufig findet man mehre dieser Stoffe in einer Blume. Es scheint wesentlich den harzigen Extractivstoffarten zugezählt werden zu müssen.

Als Hauptcharakter des Anthoxanthins ist anzusehen, dass es durch *concentr. Schwefelsäure dunkelindigblau* gefärbt wird, welche Farbe später in purpurroth übergeht, und so wie die Säure Wasser anzieht, wieder verschwindet. *Chlorwasserstoffsäure* verhält sich fast eben so, nur wirkt sie schwächer, färbt das Anthoxanthin erst *grün*, dann *blau* und jetzt löst sich alles mit blauer Farbe in Weingeist

Digitized by Google

auf. *Aetzkali*, *Aetzammoniak* und *kohlens. Kali* wirken auf das in Wasser unlösliche Anthoxanthin wenig lösend; *Aether*, *ätherische* und *fette Oele* lösen es in allen Verhältnissen. Eben so *Alkohol* von 86 %. Die geistige und wässrige Auflösung wird von der geistigen Bleizuckerlösung kaum gelb gefällt, von Eisenchlorid olivengrün gefärbt, und von Aetzkali nur wenig verdunkelt. Lackmuspapier wird davon *nicht* verändert.

In allen gelben Blumen findet sich neben dem Anthoxanthin noch ein Extractivstoff, der mit der nöthigen Reinlichkeit und Vorsicht bereitet, völlig farblos ist. Man erhält ihn, wenn man die mit gelben Blumen bereitete Tinctur verdampft und den Rückstand mit Wasser auszieht. Die erhaltene farblose Auflösung giebt beim Verdampfen einen kaum sichtbaren firnissartigen Ueberzug, welcher an der Luft etwas gelblich oder bräunlich wird. *Säuren* machen die Auflösung farblos, *concentr. Schwefelsäure* aber gelb, *Alkalien* ebenfalls gelb, *Bleisalze* geben damit einen gelben Niederschlag; *Borsäure* wirkt wie ein schwaches Alkali, *Zinnchlorür* und *Alaunlösung* bringen keine Veränderung darin hervor.

Dieser Stoff bedingt nicht die gelbe Farbe der Blumen, er scheint vielmehr der ungefärbte Zellensaft zu seyn, worin das schwerlösliche Anthoxanthin in Form von Kügelchen in den Zellen der Blumenblätter sich befindet, wie das Chlorophyll in den Zellen der grünen Theile. Aus der grösseren oder geringeren Menge des Anthoxanthin in den einzelnen Zellen lässt sich dann leicht die hellere oder dunklere Farbe der Blumen erklären.

In den *weissen* Blumen ist dieser Extractivstoff ebenfalls enthalten, und sie werden desshalb gelb, wenn man sie in alkalische Flüssigkeiten taucht oder dem Dunste von Aetzammoniak aussetzt. Ausserdem enthalten aber auch alle weisse Blumen ein hellgelbliches, unter gewissen Umstän-

Digitized by Google

den ganz weisses Harz, das sich in Alkohol und Aether, weniger leicht in Terpentinöl und fetten Oelen löst. Mehr gelblich oder grünlich gefärbt ist dasselbe Harz in allen blauen, violetten oder rothen Blumen enthalten, aus deren Tincturen man es nach Abdampfen und Entfernen des Anthokyans im Rückstande erhält. Es wird häufig in den Auszügen der rothen Blumen versteckt, wenn sie geneigt sind, Absatz zu bilden, und daher mag auch Macaire auf die Idee seines rothen Chromüls gekommen seyn.

Die geistige Lösung dieses Harzes, *Blumenharz*, das eine Uebergangsstufe des Chlorophylls zum Anthokyan seyn möchte, reagirt nicht sauer, und wird von *Aetzkali*, *Bleizucker* und *Eisenchlorid* wenig verändert. Durch *concentr. Schwefelsäure* wird das Blumenharz mit brauner Farbe gelöst, an der Luft *dunkelpurpurroth*.

Was die pomeranzenfarbigen, braunen und schwarzen Farben der Blüthen betrifft, so hat die Natur derartige besondere Farbstoffe nicht bereitet, und wir müssen die Ursache dieser Färbungen in dem Bau und in der Lagerung der Farbstoffe in den Blumenblättern aufsuchen.

Vom innern Bau der Blumenblätter in Bezug auf ihre Färbung.

Wir müssen annehmen, dass jede Zelle der Blumenkrone, in denen der Farbstoff enthalten ist, aus einer Membran bestehe, und ein in sich geschlossenes Ganze bilde. Sie lebt in Abhängigkeit von der Pflanze, deren integrirender Theil sie ist, und bereitet in dieser Abhängigkeit für sich, nach ihrer Individualität, ihren Inhalt.

Alle Blumenkronen bestehen eigentlich aus einer inneren Schicht und zwei äussern Schichten, bei zarteren Blumenkronen verschwindet erstere aber bald oberhalb der Basis des Blumenblattes. Bei dickeren Blumenblättern, besonders

Digitized by Google

bei *Tulipa ovulus solis* bemerkt man aber auf dem Que schnitte des Blattes deutlich drei verschiedene Schichten, di innere ist gelb, die beiden äussern sind anders gefärbt un lassen sich leicht von der innern, deren Parenchym aus läng lichen Zellen besteht, abziehen. Die beiden äussern dag gen bestehen aus einem Prosenchym, mit mehr gesonderte Zellen. Die Schicht der äussern Seite dieser Blumenblätte ist mit Spaltöffnungen versehen und die einzelnen Zellen sin mit einem rothen Safte erfüllt.

Zieht man von der innern Seite des Blumenblattes, se ner ganzen Länge nach, einen Streifen ab, so findet ma im Grunde die Zellen dieser äussern Schicht mit einem *dun kelindigblauen* Safte erfüllt, deren mehrfache Lagen dem Aug schwarz erscheinen. Wo man den vollen Ring im Blume blatte bemerkt, hat die äussere Schicht farblose Zellen, un der gelbe Ring wird daher durch die gelbe Mittelschicht he vorgebracht, die hier durchscheint, der rothe Farbestoff de obern Theils liegt dagegen wieder in der äussern Schich wie der blaue des untern Theils, und der ganzen inner Seite fehlen die Spaltöffnungen.

Bei dieser Blume war es leicht, die einzelnen gelbe blauen und rothen Theile zu sondern, und jeden für sic mit Weingeist auszuziehen. Die gelbe Mittelschicht gab s ein vorzüglich reines Anthoxanthin, uud den farblosen Zel lensaft der gelben und weissen Blumen. Der blaue The der äussern Schicht enthält ein sehr reines Anthokyan un das gewöhnliche Blumenharz, in dem rothen aber find man ein gesäuertes Anthokyan und Blumenharz.

Alle *gelben* Blumen sind aber mit einer *farblosen* Ep dermis versehen. Man bemerkt dieses sehr deutlich, wen man die äussere Schicht der innern Seite des grossen Bl menblattes von *Viola tricolor* abzieht, wo die kegelförmi gen Zellen der Oberhaut sich zu einer ansehnlichen Höh

Digitized by Google

erheben, und muss mit Link, in diesen Papillen die Ursache des sammetartigen Ansehens, aber nicht immer des angenehmen Glanzes des Blumenblattes annehmen. So weit das Blumenblatt sammetschwarz erschien, enthielten die Papillen einen *dunkelvioletten* Farbstoff, und unter denselben lagen wenig gefärbte sechseckige Zellen. An der Basis ist das Blumenblatt gelb, und hier sind die Papillen farblos. Die unter ihnen liegenden sechseckigen Zellen enthielten hier den gelben Farbstoff. *Calliopsis bicolor* hat ebenfalls an den gelben Theilen seiner Blumenkrone farblose Papillen, an den braunen Theilen sind sie aber mit purpurrothem Zellensafte erfüllt, welche die innern, mit Anthoxanthin gefüllten Zellenlagen decken. Eben so ist es bei *Tagetes patula*.

Die Papillen, die so kräftigen Mittel der Natur, durch veränderte Strahlenbrechung einen andern Farbenton hervorzurufen, finden sich nur bei den mit Anthokyan, und besonders bei den mit geröthetem Anthokyan gefärbten Blüthen, ausnahmsweise auch bei gelben, dann aber ist immer der eine oder andere Theil des Blumenblattes roth, blau oder braun, und sie selbst sind farblos. Mit der dunklen Schattirung der gelben Blumen tritt immer Anthokyan in den Zellen der Oberhaut auf, und bei *Cheirathus Cheiri* kann man dieses so überhand nehmen sehen, dass das Gelb völlig bedeckt wird und die ganze Blume purpurroth mit gelblichem Schein erscheint.

Was die pomeranzenfarbigen Blumen betrifft, so findet man darin, wie in *Hemerocallis fulva*, *Canna limbata*, *Asclepias tuberosa* und *currasavica*, *Ixia crocata* und viele andere die beiden Farbstoffe, das reine harzige Anthoxathin und geröthetes Anthokyan. Mehre andere aber, die man gewöhnlich pomeranzenfarbig nennt, wie *Calendula officinalis*, *Arctotis grandiflora* verdanken ihre Farbe dem

Digitized by Google

reinen, zur höchsten Intensität gesteigerten Anthoxanthin
Die anatomische Untersuchung zeigt, dass diese Farbstoff
nicht gemischt, sondern in getrennten Zellen sich vorfinde
und zwar werden immer die gelben von den rothen gedeck
Die verschiedene Stärke dieser Lagen des gesäuerten Anth
kyans, oder die verschiedenen Grade der Säurung desse
ben, und die Art der Säure bedingt die Mannigfaltigkeit i
diesem Farbentone.

Die *braunen* Blumen sind im Pflanzenreich selten, ihr
Farbe zeigt sich ähnlich hervorgebracht, wie die der po
meranzenfarbigen. Statt des Anthoxanthins findet man i
den braunen Blumen Chlorophyll. Schneidet man ein Blat
von *Calycanthus floridus* quer durch, so bemerkt man di
grüne Mittelschicht, gedeckt auf beiden Seiten mit Schich
ten violett gefärbter Zellen. Die Blumen von *Veratrum*
nigrum und *Aristolochia glauca* enthalten in ihren Blume
Chlorophyll und gesäuertes Anthokyan. Bei *Arum divari-*
catum ist die innere Seite der Scheide mit violetten Zellen
lagen bedeckt, während unter der farblosen Oberhaut der
äussern Seite das Chlorophyll durchschimmert.

Schwarz im eigentlichen Sinne, findet sich in den
blattartigen Organen der Pflanzen nicht. Der schwarze Fleck
am Grunde des Blumenblattes von *Tulipa ovulus solis*, der
dunkle Fleck am Grunde der Strahlenblümchen von *Gaza-*
nia ringens Ait., und in dem schwarzen Kolben des *Arum*
Dracunculus L. werden durch reinstes Anthokyan von dun-
kelindigblauer Farbe hervorgebracht. Eben so werden
die schwarzen Flecken am Grunde der rothen Blumenblätter
von *Pelargonium tricolor*, und auf den Blättern der *Orchis*
mascula und *O. maculata* durch violette Zellchen hervor-
gebracht. Die Fruchtknoten von *Allium nigrum* sind in der
Knospe grün, in der offenen Blüthe vermehrt sich das Chlo-
rophyll und sie erscheinen schwarz, nach dem Verblühen

Digitized by Google

werden sie wieder hellgrün. Der schwarze Fleck an den Blüthen von *Vicea Faba* erscheint erst grün gefleckt, es scheint das Schwarze hier aus verändertem Chlorophyll sich herauszubilden, denn durch Weingeist, Aether und Wasser kann man es nicht ausziehen. Das Hellgrün, welches bei den hellindigblauen Blumen der *Gentiana acaulis*, unter dem Saume innen und aussen hervortritt, ist aber nicht von Chlorophyll bewirkt, sondern durch eine Lage blauer Zellen, welche die gelbe Lage des Blumenharzes decken, das hier zwar ausgezeichnet gelb, aber doch kein Anthoxanthin ist.

Von der Veränderung der Blüthenfarben.

In Bezug auf diesen interessanten Theil der Pflanzenphysiologie dürfte man einen *gezwungenen* und einen *naturgemässen* Wechsel der Blumenfarben annehmen. Die erste Abtheilung begreift die Farbenveränderungen, welche durch Cultur hervorgebracht werden. Es muss hier natürlich der Pflanze eine andere Richtung ihrer innern Thätigkeit gegeben werden, um schon mit der Entwicklung der Knospe diese Veränderung vorzubereiten. So mannigfaltig dieser Wechsel auch erscheint, so wenig kann er auffallen, wenn man die chemische Natur des Chlorophylls und der beiden daraus gebildet werdenden Farbestoffe berücksichtigt. Es lässt sich erwarten, dass durch rationelle Gartenkultur, gestützt auf die Grundsätze der Chemie und Physiologie, hier sehr bedeutende Resultate hervorgebracht werden können.

Die *naturgemässe* Veränderung der Blumenfarben lässt sich in zwei Reihen bringen, die, unter welcher sich die Blumen zur höchsten Entwicklungsstufe herausbildet, und die, worin sie wieder dahin stirbt.

In der Knospe sind uranfänglich alle Blumenkronen grün,

Digitized by Google

und die künftig gelben Blumen wachsen mit dieser Farbe fo
bis sich die Knospe entfaltet, ohne eine andere Farben
scheinung zu liefern. Es ist hier also ein unmittelbarer U
bergang von Chlorophyll in Anthoxanthin, und wahrschei
lich nicht durch einem Oxydationsprocess, wie man wo
angenommen hat, sondern durch Aufnahme von Wasser od
den Elementen desselben. Die Wirkung der Schwefelsäu
auf das Anthoxanthin dürfen wir als *Wasser entziehend* b
trachten und es wird dadurch blau, wenn es sich im troc
nen Zustande befand, die spirituöser Auflösung nur grü
Chlorophyll selbst giebt durch Behandeln mit Wasser u
schwachem Weingeist schön *gelbe* Auflösungen.

Wegen der Beständigkeit der gelben Blumenfarbe find
man in der zweiten Periode des Daseyns der Blumenkro
nur selten Uebergänge der gelben Farbe in eine ander
Tritt ein solcher Fall ein, so ist er um so auffallender, d
immer gerade die entgegengesetzte Farbe erscheinen mu
Wir sehen dieses bei *Myosotis versicolor*, deren blaue Bl
men anfangs schwefelgelb sind. Dieser Uebergang zur en
gegengesetzten Farbenreihe hängt immer eng mit dem B
fruchtungsprocesse zusammen, wie wir beim *Cheiranth*
scoparius Willd. deutlich beobachten können. Die Blume
derselben sind in der Knospe gelb. Nach dem Ausstreue
des Pollens gehen sie durch Orange in Violett über. Di
Flecken am Grunde der Blumenblätter von *Aesculus Pavi*
sind erst gelb, der *Limbus* ist schwach roth, auf der inner
Seite mit dunkelrothen dicken Haaren besetzt. Nach de
Ausstreuen des Pollens wird der Saum immer röther, i
dem gelben Fleck finden sich hellere Streifen und später wir
er mennigroth. Unter dem Mikroskop zeigt sich die Struc
tur des abgezogenen wenig rothen Fleckens noch immer die
selbe, wie im Anfang, es finden sich aber Streifen mit ro
then und gelben Zellen neben einander gelagert, von dene

Digitized by Google

gelben tiefer liegen. Unter Wasser wird ein bedeutender Theil des rothen Farbstoffs ausgewaschen, und man erkennt dann sehr gut unter der Loupe die verschiedenen Zellreihen, die theils ausgewaschen, theils gelb sind. Aehnlich verhält es sich mit den Flecken auf den Blumen von *Aesculus Hippocastanum* und *Geum coccineum*. In der jungen Knospe sind sie grün, später gelb, nach und nach roth, und je röther, desto mehr treten die rothen Zellen über die gelben an Menge und Intensität hervor. Die Blumen des *Lupinus Cruickshankii* sind anfangs weiss und haben auf dem *Vexillum* einen gelben Fleck. Nach der Befruchtung bildet sich das Blumenharz in Anthokyan um und die Blumen werden fast ganz blau. Der früher gelbe Fleck des *Vexillum* aber wird durch eine, über ihn gelegte Lage gefärbten Anthokyans braun.

Eine andere Umänderung des Anthoxanthins trifft man nicht an. Grün wird es während des Lebens nicht wieder, wohl aber nach dem Tode bei den getrockneten Blumen der *Primula officinalis, elatior, acaulis, Lotus corniculatus* u. a.

Die grünen Knospen der künftig *weissen* Blumen, werden mit dem Wachsthum immer *verdünnter grün*, und bei der Entfaltung *weiss*. Es dürfte hier eine der Bildung des Anthoxanthins gerade entgegengesetzte Veränderung des Chlorophylls eintreten, nämlich Wasserentziehung, wodurch, wenn diese durch den Lebensprocess noch weiter fortgeführt wird, Anthokyan entsteht, denn die Knospen der blauen und rothen Blumen gehen denselben Gang, wie die völlig weissen Blumen. Wenn sie fast weiss geworden, tritt plötzlich ein rother Schein auf, erst an der äussersten Seite der Blumenkrone, der sich nach und nach vermehrt bis zum Momente des Aufbrechens. Jetzt ist der entscheidende Moment, ob die Blume blau oder roth werden soll. War nun Kohlensäure die Ursache der rothen Färbung in der Knospe,

Digitized by Google

wie bei allen Asperifolien, bei *Ipomoea mutabilis* u.
so wird sie ausgehaucht und die Blume wird blau. Li
es aber in der Natur der Pflanze, eine fixe, nicht aus
athmende Säure zu erzeugen, so bleibt die Blume roth.

Die weisse Farbe der Blumen erscheint also als ei
Uebergangsstufe zwischen Grün und Blau. In den weiss
blauen und rothen Blume ist dasselbe Blumenharz, das si
durch Behandeln mit Schwefelsäure, *als durch Wasserei
ziehung*, in eine rothe Auflösung verwandelt, wie die v
dem stark gesäuerten Anthokyan aus *Papaver bracteatum.*

Wir sehen daher häufig weisse Blumen in blau und ro
umändern, und blaue und rothe Blumen weiss blühen, we
äussere Incitamente sie in der innern Entwicklung ihrer Bl
menfarbe hindern.

So wie die Veränderlichkeit des Anthokyans in d
entwickelnden Blume sich zeigt, so ist es auch bei der a
sterbenden. Diese Veränderungen beginnen nach dem B
fruchtungsacte. Viele weissblühende *Oenothera*-Arten, O
nothera acaulis Cav., O. speciosa Nutt., werden nach di
sem Acte roth, von dem Rande des Blumenblattes beginnen
zuletzt wird das ganze Blatt durchsichtig und die schö
Rosafarbe hat sich bis in die Nähe der Gefässbündel z
rückgezogen. Aehnliches sieht man bei *Lupinus mutabil
Viburnum Opulus var. rosea, Gaura biennis, Hydrang
quercifolia.* Die blauen und rothen Blumen zeigen nach de
Verblühen weniger Veränderungen als die weissen, da d
in Wasser leichtlösliche Anthokyan leicht zersetzt wird u
schnell ausgewaschen werden kann. Daher man das Blüh
der blauen Blumen auf verschiedene Art erklären kann. Vie
blaue] Blumen, *Ipomoea mutabilis*, werden nach dem Ve
blühen wieder roth. Entweder athmet die Blume nach de
Verwelken keine Kohlensäure mehr aus, und die Anhä

Digitized by Google

fung derselben färbt die Blume roth, oder es bildet sich aus dem Safte der verwelkten Blume etwas Essigsäure, oder das dem Lebensprocess entrückte Anthokyan zieht aus der Luft Kohlensäure an.

Wenn rothblühende Blumen nach dem Befruchtungsprocess blau werden, so müssen wir entweder eine Unterbrechung der Kohlensäure annehmen, oder man findet auch eine Erklärung in dem Absatz, der so häufig aus dem Anthokyan entsteht, und der immer mehr oder weniger violett oder blau ist. Mit der Bildung dieses Stoffs steht wohl das Blauwerden von *Orchis vernus* und *Pentstemon diffusum* und vieler rothblühender Leguminosen in Verbindung, die nach dem Verblühen nie ganz rein blau werden. Auf die erste Weise aber erklärt sich das Blauwerden der im geöffneten Zustande noch rothen Blumen von *Pulmonaria angustifolia* und *P. officinalis*.

Die Resultate dieser höchst interessanten Arbeit, die die Färbung der Blumen auf eine, in der That überraschend einfache, und wie es scheint, höchst naturgemässe Weise uns vorführt, zeigt folgende kurze Übersicht:

1) Alle Blumenblättchen sind in der Knospe ursprünglich grün.

2) Das Chlorophyll enthält keinen Stickstoff.

3) Alle Färbung der Blumen wird durch *zwei Farbstoffe* hervorgebracht.

4) Diese Farbstoffe bereitet der Lebensprocess der Pflanze aus dem Chlorophyll.

5) Werden dem Chlorophyll Wasser, oder die Elemente desselben entzogen, so bildet sich Anthokyan.

6) Dieses ist der färbende Stoff in den blauen, violetten und rothen Blumen.

7) Durch Aufnahme von Wasser bildet sich aus dem Chlorophyll das Anthoxanthin.

Digitized by Google

8) Es ist dieses der Farbestoff der gelben Blumen.

9) Ausser diesen beiden Stoffen finden wir in den weissen, blauen, rothen und violetten Blumen, noch ein Blumenharz, das sich als eine Uebergangsstufe zwischen Chlorophyll und Anthokyan betrachten lässt.

10) In den weissen und gelben Blumen findet man einen wenig gefärbten Extractivstoff, den farblosen Zellensaft, der durch seine Empfindlichkeit gegen Alkalien, die ihn gelb färben, sich auszeichnet.

11) Die Zellenform hat keinen Einfluss auf die Bildung einer bestimmten Farbe.

12) Die pomeranzenfarbigen Blumen enthalten beide Farbstoffe, Anthoxanthin und durch Säuren geröthetes Anthokyan.

13) Die braunen Blumen enthalten Chlorophyll und durch Säuren geröthetes Anthokyan.

14) Blumen, die beide Farbstoffe enthalten, bereiten das Anthokyan immer in der Epidermis und den obern Lagen der Zellen, das Anthoxanthin aber in den innern Zellenlagen.

15) Anthokyan ist auch der Farbstoff der übrigen rothen blattartigen Organe, wird aber hier immer von der farblosen Epidermis gedeckt.

16) Ein schwarzer Farbstoff existirt in den blumenartigen Organen nicht; die Pflanze concentrirt blau, violett, oder grün so sehr, dass es uns schwarz erscheint.

17) Die Veränderung der Blüthenfarbe muss unter Berücksichtigung der verschiedenen Lebensperioden der Blume beobachtet werden.

18) Gelb geht unmittelbar aus Grün hervor.

19) Gelb geht unmittelbar nach dem Befruchtungsacte zuweilen in die entgegengesetzte Farbenseite über.

Digitized by Google

20) Alle Knospen der rothen und blauen Blumenkronen gehen von Grün durch Weiss zu Roth.

21) Weiss ist die Uebergangsstufe zu Blau.

22) Die blauen Blumen sind in der Knospe roth, weil sie noch nicht athmen.

23) Die blauen Blumen werden nach dem Verblühen wieder roth, andere verbleichen.

24) Die blaue Farbe, welche viele rothe Blumen später annehmen, ist auf zweierlei Weise zu erklären.

Chemische Untersuchung der Wurzelrinde der gemeinen Berberitzenstaude (Berberis vulgaris L.);

von

Gustav Polex,

Provisor der Peterschen Apotheke in Aldenhoven bei Gülich.

Von der Pflanzengattung der Berberideen, welche bekanntlich eine der ärmern Familien des Gewächsreiches ist, und deren Arten grössten Theils dem Auslande angehören, besitzen wir in unserer deutschen Flora nur zwei ächte Species: das *Epimedium alpinum*, eine krautartige Pflanze, welche hier und da sparsam vorkommt, hauptsächlich aber der Alpenflor angehört, und die gemeine Berberitze (*Berberis vulgaris*), welche durch das ganze Gebiet, besonders im südlichern theils spontan, theils als Zierpflanze angetroffen wird.

Diese Familie ist bis auf die neuern Zeiten sowohl in medicinischer als wie auch in chemischer und technischer Hinsicht sehr vernachlässigt worden, und unsere Kenntnisse über ihre Arzneikräfte und ihre wirksamen Bestandtheile sind dahero noch *nicht als erschöpft* zu betrachten.

Digitized by Google

Als ich vor längerer Zeit, bei einem angestellten technischen Versuche, Gelegenheit hatte, einige Bemerkungen über den gelben Farbestoff der Berberitzenrinde zu machen und es für mich wünschenswerth ward, die Eigenthümlichkeiten dieses Farbestoffes, welchen man als identisch mit dem Rhabarbergelb irrthümlich aufgestellt hat, näher kennen zu lernen, so wurde ich dadurch veranlasst, einen Theil der zu jenem Behufe gesammelten Wurzelrinde, zu einer qualitativen Untersuchung zu verwenden. Da mir diese Analyse sehr günstige Resultate geliefert hat, welche vielleicht in der Folge für die Arzneiwissenschaft und Technik von Nutzen seyn können, und da ausserdem diese Untersuchung in phythochemischer Hinsicht über die Familie der Berberiideen einiges Licht giebt, so halte ich dieselbe der Mittheilung nicht für ganz unwerth.

Ich übergehe die Einzelnheiten der Analyse, weil mir solche überflüssig zu seyn scheinen, da der Gang der Pflanzenuntersuchungen hinlänglich bekannt ist. Die aufgefundenen Edukte werde ich dahero blos namentlich aufführen, hingegen die Darstellung der Hauptbestandtheile, nämlich: des *Berberins* und *Oxyacanthins* und ihre Eigenschaften, wegen ihres Interesses, ausführlicher erörtern.

Die Rinde, welche zur Untersuchung diente, war im Frühjahre vor der Entwickelung der Knospen gegraben, von der hier und da zerstörten Oberschicht und von den anhängenden erdigen Theilen durch Abbürsten und Waschen gereinigt und in der Stubenwärme getrocknet worden.

Sechzehn Unzen frische Rinde liefern gewöhnlich sechs Unzen lufttrockne.

Bestandtheile der Wurzelrinde sind folgende: *Berberin*, *Oxyacanthin*, *Extractivstoff*, oxydirter *Extraktivstoff*, *Gummi*, *Weichharz*, *Wachs*, *Pflanzenfett*, *Amylum*,

Digitized by Google

Eiweiss, *Gerbestoff*, eisengrünender, *Pflanzensäure* an Oxyacanthin gebunden (Aepfelsäure?), *Riechstoff*, *Pflanzenfaser*.

Die Asche der verbrannten Rinde besteht grössten Theils aus: *phosphorsaurer* und *schwefelsaurer Kalkerde*.

Ausser dieser findet sich etwas *Talkerde*, *Kali* und *Eisen* vor.

Das Weichharz besitzt eine gelbbräunliche Farbe, löst sich in Alkohol und Aether auf, und wird aus diesen Lösungen durch Wasser gelb gefällt. Es besitzt einen beissend brennenden und bittern Geschmack.

Zieht man Wasser über die Rinde ab, so nimmt solches einen sehr widerlichen Geruch an, der dem des getrockneten Schierlings etwas nahe kommt. Spuren von ätherischem Oele zeigten sich nicht.

Darstellung des Berberins (Berberitzengelb).

Um das *Berberin* zu gewinnen, zieht man die Rinde zu wiederholten Malen mit gewöhnlichem starken Weingeist aus, bringt die filtrirten geistigen Auszüge in eine Destillirblase, setzt denselben ungefähr ein Drittel destillirtes Wasser zu, und zieht den Weingeist vollständig ab. Der Rückstand in der Blase wird noch heiss in eine Abrauchschale gegossen und über Nacht an einen kühlen Ort ruhig hingestellt. Den folgenden Tag findet man das Weichharz vollkommen an den Wänden der Abrauchschale und auf der Oberfläche der Flüssigkeit ausgeschieden; man lässt jetzt die Flüssigkeit durch ein angefeuchtetes wollenes Tuch laufen, um das Harz abzusondern, verdampft dann dieselbe bis ein herausgenommener Tropfen Berberinkrystalle nach dem Erkalten zu erkennen giebt, und lässt an einem kühlen Orte das Berberin herauskrystallisiren. Die ausgesonderten Krystalle bringt man auf einen Trichter, dessen Schnabel lok-

Digitized by Google

ker mit Baumwolle verschlossen worden ist, und wäscht dieselben durch wiederholtes langsames Aufgiessen von kaltem destillirten Wasser so lange aus, bis die ablaufende Flüssigkeit nicht mehr dunkelbraun, sondern rein gelb abfliesst. Aus der rückständigen Flüssigkeit und dem Abwaschwasser wird dann durch ferneres Abdampfen u. s. w. das noch darin enthaltene Berberin gewonnen.

Um das erhaltene unreine Berberin zu reinigen, löst man dasselbe in Alkohol kochend auf, filtrirt die heisse Lösung schnell durch weisses Fliesspapier, lässt es wieder krystallisiren, wäscht die Krystalle auf einem Trichter durch wiederholtes Aufgiessen von kaltem Weingeist ab, und trocknet dieselben in gelinder Wärme.

Statt die Rinde mit Weingeist zu behandeln, kann man dieselbe auch mit Wasser auskochen, und durch Verdampfen der Flüssigkeit und Krystallisiren das Berberin gewinnen. Wird die Flüssigkeit zuletzt zu concentrirt, so dampft man sie bis zur dünnen Extraktconsistenz ab, und zieht dieses Extrakt vermittelst starken Weingeistes aus. Von dem geklärten und durchgeseihten geistigen Auszuge wird der Weingeist wieder abdestillirt und dann weiter, wie bei der ersten Bereitungsart verfahren, um das zurückgehaltene Berberin zu gewinnen.

Eigenschaften des Berberins.

Das reine Berberin besitzt einen stark bittern Geschmack und lässt ein anhaltendes beissend stechendes Gefühl auf der Zunge zurück. Aus seinen nicht zu stark concentrirten Lösungen krystallisirt dasselbe, bei ruhiger und langsamer Abkühlung, in ziemlich ansehnlichen büschelförmig vereinigten Nadeln, welche eine mehr oder weniger bräunlich-gelbe Farbe besitzen; aus stark concentrirten Lösungen schiesst es bei schneller Abkühlung in rein zitronengelben

Digitized by Google

eidenglänzenden spiessigen Nadeln an. Erhitzt man das Berberin, so entwickeln sich zuerst Wasserdämpfe, es bräunt ich alsdann, fängt an zu schmelzen, stösst eigenthümlich iechende weisse Dämpfe aus, schwillt stark auf, und hinerlässt eine voluminöse Kohle, welche unter dem Zutritte er Luft verbrannt, keinen Rückstand hinterlässt. Nähert an das Berberin der Flamme, so brennt es augenblicklich u und verkohlt. Es ist unsublimirbar. Die Farbe des urch Kalkwasser gebräunten Kurkumäpapiers wird dadurch wieder hergestellt, und es zeigt sich daher mehr auer als basisch. Durch einen geringen Zusatz von Alkaen färben sich die Berberinlösungen goldgelb, ein grösseer Zusatz stellt die zitronengelbe Farbe wieder her. In ochender concentrirter Aetzlauge ist das Berberin unlösich, und es wird selbst durch diese aus seinen concentrirn wässrigen Lösungen gefällt. Kaltes Wasser, so wie Alohol, lösen es auf; in der Kochhitze wird von beiden, esonders vom Weingeiste, sehr viel aufgenommen. Gewöhnlicher Aether färbt sich schwach gelb; in absolutem ether ist es ganz unlöslich. Fette Oele wirken in der älte wenig darauf ein; werden sie damit bis zum Kochen rhitzt, so löst sich das Berberin mit schön rother Farbe arin auf. Das Verhalten der ätherischen Oele ist verschieen; die sauerstofffreien, so wie *Petroleum*, wirken nicht rauf; die sauerstoffhaltigen nehmen hingegen in der Kälte ne gelbe Farbe davon an und färben sich, wenn dieselben s zum Kochen damit erhitzt werden, schön roth. Cajeut-, Rosmarin- und Lavendelöl wirken am schwächsten uflösend darauf, und ihre heissen Lösungen besitzen nur ne gelbe Farbe. Concentrirte Salpetersäure löst das Berrin mit schön purpurrother Farbe auf; wird die Lösung haltend gekocht, so verschwindet allmählig die rothe Far-, es wird Salpetergas entwickelt, und die ursprüngliche

Digitized by Google

gelbe Farbe tritt wieder hervor; Kleesäure wird nicht g bildet.

Aus der wässrigen Lösung des Berberins scheidet ei geringer Zusatz von concentrirter Salpetersäure das Berberi krystallinisch aus. Befeuchtet man einen Glascylinder m concentrirter Schwefelsäure, und bestreut alsdann die Wä de desselben mit Berberin, so wird letzteres mit violettr ther Farbe aufgelöst; wird viel Säure zur Auflösung ang wendet, so erscheint die Flüssigkeit schwarzbraun; erhit man die Auflösung, so schwärzt sie sich vollkommen, un ein Wasserzusatz sondert dann schwarze Flocken ab. Sam melt man dieses ausgeschiedene Berberin auf einem Filte wäscht solches gut aus und trocknet dasselbe, so erhält ma eine schwarze Masse, welche sich ziemlich leicht zerbrök keln lässt, und auf dem Bruche schwarzglänzend erscheint Diese Substanz ist sowohl im Wasser, wie auch im Wein geiste unlöslich; anfangs ist sie geschmacklos, hinterläss aber zuletzt ein stechend beissendes Gefühl auf der Zunge Starke Salpetersäure löst diese Substanz mit orangerothe Farbe vollständig zu einer klaren Flüssigkeit auf, wobei Salpetergas entwickelt wird. Ammoniak erzeugt einen flok kigen braunen Niederschlag in dieser Auflösung.

Chlor- und Salpetergas färben die wässrige Berberinauf lösung beim Durchstreichen schön purpurroth.

Concentrirte Salzsäure, die Lösungen des salzsauren Ei senoxyds und Oxyduls, des salpetersauren Silbers, des Quecksilberchlorids und des salpetersauren Quecksilberoxy duls schlagen das Berberin aus seinen wässrigen Lösungen krystallinisch nieder.

Salzsaures Gold bewirkt einen röthlichgelben Präcipitat.

Schwefelsaures Eisenoxydul äussert in der Kälte keine Wirkung; wird die Flüssigkeit aufgekocht, so scheidet sich ein Niederschlag aus.

Digitized by Google

Gallustinktur, salzsaures Zinn, Brechweinstein und Jodkalium, so wie saures salpetersaures Wismuthoxyd bewirken starke gelbe Niederschläge.

Jod schlägt das Berberin rothbraun nieder.

Bleizucker, basisch-essigsaures Blei, Hausenblasenlösung, schwefelsaures Zink und die Kupfersalze erzeugen keine Präcipitate.

Alaunlösung entfärbt die Berberinlösung durch einen Zusatz von Aetzammoniak nicht.

Weingeistiger Rhabarberauszug erzeugt einen häufigen zimmtgelben Niederschlag.

Thierkohle nimmt das Berberin aus seinen wässrigen Lösungen vollständig auf; durch Weingeist lässt sich das Berberin aus der Kohle wieder ausziehen.

Die Auflösung eines durch starkes Erhitzen gebräunten Berberins besitzt eine schöne rothe Farbe. Diese Lösung stellt die Farbe des durch Kalkwasser gebräunten Kurkumäpapiers nicht wieder her. Säuren rufen die ursprüngliche gelbe Farbe wieder hervor.

Darstellung des Oxyacanthins (Sauerdornalkaloid).

Um das Oxyacanthin zu gewinnen, verdünnt man die rückständige Flüssigkeit, aus welcher so viel als möglich das Berberin abgesondert worden ist, mit ihrem vier- bis fünfachen Gewichte Wasser, und setzt derselben so lange eine Auflösung von kohlensaurem Natron oder Kali zu, als noch ein Niederschlag erfolgt. Den entstandenen Präcipitat sondert man vermittelst eines Filtrums von der Flüssigkeit ab, versüßt ihn, nach der bekannten Berzeliusschen Methode, lange mit kaltem Wasser aus, bis die abtröpfelnde Flüssigkeit schwach gelbgefärbt abläuft, nimmt denselben vom Filter, übersättigt ihn mit verdünnter Schwefelsäure, und färbt die filtrirte schwefelsaure Oxyacanthinlösung durch

gut gereinigte Blutkohle. Aus der entfärbten Flüssigkeit wird wiederum durch kohlensaures Natron das Oxyacanthin niedergeschlagen, auf einem Filtrum gesammelt, mit kaltem Wasser ausgewaschen, getrocknet, in kaltem Weingeiste gelöst, um dasselbe von anhängendem Natron vollständig zu reinigen, und die filtrirte Flüssigkeit im Wasserbade bis zur Trockne verdunstet, oder durch Wasser niedergeschlagen und das ausgeschiedene Oxyacanthin in gelinder Wärme getrocknet.

Es ist schwierig, das Oxyacanthin vollkommen weiss zu erhalten, da dasselbe leicht eine Oxydation erleidet; nach der angeführten Methode, durch Präcipitation mit kohlensaurem Natron, gelingt die Darstellung am besten, und das Alkaloid oxydirt sich beim Trocknen nur wenig. Wendet man Aetzammoniak zur Präcipitation an, so wird das Alkaloid ebenfalls als weisses Hydrat niedergeschlagen, dieses Präcipitat bräunt sich aber während des Trocknens sehr stark, wodurch eine zweite Entfärbung nöthig wird.

Die geistige Lösung des Oxyacanthins lässt sich durch Kohle nicht entfärben, da das Berberin von der Kohle aus seinen alkoholigen Lösungen nicht aufgenommen wird.

Eigenschaften des Oxyacanthins.

Das Oxyacanthin stellt zerrieben, in seinem reinsten Zustande, ein vollkommen weisses Pulver dar, gewöhnlich hat es einen Stich ins Gelbe, und wenn es durch kaustische Alkalien niedergeschlagen worden ist, besitzt es eine mehr oder weniger braune Farbe. Der Geschmack ist sehr bitter, etwas beissend. Es ist schwer krystallisirbar; aus seiner Auflösung in absolutem Alkohol konnte ich keine Krystalle erhalten. Versetzt man eine geistige Lösung desselben mit Wasser, so dass die Lösung klar bleibt, und überlässt sie der freiwilligen Verdunstung, so erhält man das Oxy

Digitized by Google

canthin als eine gelbliche krystallinische Rinde, an welcher ich jedoch keine regelmässig ausgebildeten Krystalle wahrnehmen konnte. In kaltem Wasser ist es fast unlöslich; im frisch gefällten Zustande scheint dasselbe etwas löslicher zu seyn, ebenso in kochendem Wasser. Sowohl in schwachem als wie auch in absolutem Weingeist löst sich das Oxyacanthin leicht auf. Lässt man die geistige Auflösung freiwillig verdunsten, so bleibt das Alkaloid theils als weisses Pulver zurück, theils bedeckt dasselbe die innern Wände der Abrauchschale mit einem glänzenden harzigen, mehr oder weniger durchsichtigen gelben oder bräunlichen Ueberzuge, welcher sich an manchen Stellen in den feinsten Blättchen abrollt. Absoluter Aether nimmt in der Kälte ziemlich viel davon auf. Fette Oele lösen es leicht bei Anwendung von Wärme; ebenso die sauerstoffhaltigen ätherischen Oele, *Petroleum* nimmt das Oxyacanthin vollständig auf, wenn es damit gekocht wird, beim Erkalten scheidet sich dasselbe wieder in weissen Flocken aus.

Aehnlich verhalten sich die sauerstofffreien ätherischen Oele, so wie auch Rosmarinöl. Concentrirte Schwefelsäure löst das Oxyacanthin auf und färbt sich braunroth; wird die Auflösung erhitzt, so nimmt sie im ersten Augenblick eine schöne rothe Farbe an und wird zuletzt schwarzbraun. Aus der kalt bereiteten Auflösung scheidet ein Wasserzusatz nichts aus, die Flüssigkeit bleibt klar und besitzt eine gelbe Farbe. Uebergiesst man Oxyacanthin mit concentrirter Salpetersäure, so erweicht dasselbe, nimmt eine klebrig harzige Beschaffenheit und rothbraune Farbe an, löst sich im Anfange mit zitronengelber Farbe, welche später in Orangegelb übergeht und sich beim Erhitzen in ein schönes Purpurroth umwandelt. Kocht man Oxyacanthin mit einem kleinen Zusatze von concentrirter Salpetersäure einige Zeit,

Digitized by Google

bis dass die anfänglich rothe Farbe wieder in Gelb überg
gangen ist, wobei Salpetergas entwickelt und Kleesäure g
bildet wird, und setzt dann dieser concentrirten Flüssigk
kaltes Wasser zu, so wird das Oxyacanthin in starken g
ben Flocken gefällt. Wird dieses ausgeschiedene Oxyac
thin ausgewaschen und getrocknet, so ist dasselbe in sein
Aeussern und hinsichtlich seines Geschmacks vom Berber
nicht zu unterscheiden. Beim Auflösen in verdünnter
sigsäure scheidet sich etwas Harz aus und die gelbe Lösu
wird durch Alkalien nicht gefällt. Nähert man das trock
Pulver einer Flamme, so entzündet es sich augenblickli
zerfliesst aber nicht ölartig wie das reine Oxyacanthin, so
dern verkohlt sogleich, wie solches beim Berberin der F
ist. Das Oxyacanthin ist in den Zustand eines etwas modi
cirten Berberins übergegangen.

Die Oxyacanthinlösungen stellen die blaue Farbe d
gerötheten Lackmuspapiers wieder her, bräunen das Ku
kumäpapier und röthen den alkoholigen Rhabarberauszu
Alkalien schlagen dasselbe aus seinen Verbindungen m
Säuren in weissen Flocken als Hydrat nieder. Mit den M
neralsäuren verbindet es sich zu leicht krystallisirbaren Sa
zen, welche leicht in Alkohol und Wasser löslich sind.

Das schwefelsaure und salzsaure Oxyacanthin krystall
sirt in büschelförmig vereinigten Nadeln, das salpetersau
Salz schiesst theils in Nadeln, theils in kleinen weiss
warzenförmigen Krystallen an. Die Verbindungen mit Pfla
zensäure krystallisiren schwieriger. Die Lösungen schme
ken sehr bitter.

Während dem Trocknen oxydirt sich das Oxyacanth
etwas. Vom Sonnenlichte wird es im trocknen Zustan
gebräunt.

Unterwirft man das Oxyacanthin der trocknen Destill
tion, so entwickeln sich anfangs Wasserdämpfe, dan

Digitized by Google

schmilzt dasselbe, es bräunt sich und ein dickliches braunes, nach dem Erkalten flüssigbleibendes Oel, von stechendem, eigenthümlichen brenzlichen Geschmack geht über; starke Ammoniakdämpfe und ein dem Thieröl ähnlicher unangenehmer Geruch entwickeln sich; eine stark aufgeschwollene Kohle bleibt zurück, die nach dem Verbrennen beim Zutritte der Luft keine Asche zurücklässt. Der Flamme genähert, brennt des Oxyacanthin augenblicklich mit helleuchtender Flamme ab, und zerfliesst ölartig.

In der neutralen essigsauren Oxyacanthinlösung bringen Gallustinktur, salpetersaures Silber, Quecksilberchlorid, Brechweinstein und salzsaures Zinn starke weisse Niederschläge; salzsaures Gold einen gelblichen und Jod einen braunrothen Niederschlag hervor.

Ohne Wirkung verhalten sich: salpetersaures Quecksilberoxydul, Hausenblasenlösung, salzsaures Eisenoxyd, Bleizucker, basisch-essigsaures Blei und die Kupfersalze.

Schwefelsaures Eisenoxydul färbt die Flüssigkeit gelb ohne Trübung.

Was den Extraktivstoff betrifft, so wird derselbe durch Quecksilberchlorid gelb gefällt, aber nicht krystallinisch wie das reine Berberin; der getrocknete Niederschlag löst sich theilweise in Weingeist, oxydirter Extractivstoff bleibt als eine braune Substanz zurück. Bleizucker und basisch-essigsaures Blei bewirken einen starken braungelben; saures salpetersaures Wismuthoxyd einen schmutziggelben Niederschlag. Setzt man zu der Auflösung des Extraktivstoffs etwas weniger concentrirte Salpetersäure, so erfolgt eine starke Trübung ohne reines Berberin abzuscheiden; lässt man die Mischung einige Zeit in Ruhe stehen, so setzt sich unvollkommen oxydirter Extraktivstoff an die Wände des Gla-

Digitized by Google

ses, als eine weiche schmierige Masse an, welche theilwei in Weingeist löslich ist, wobei Extraktabsatz zurückbleib So lange als der unvollkommen oxydirte Extraktivstoff a eine weiche Masse erscheint, färbt er sich durch Salpete säure, so wie auch durch Alkalien, schön dunkelroth. Dur wiederholtes Lösen in alkalisirtem Wasser und Niederschl gen durch Säuren geht er in einen höhern Oxydationsz stand über, und zeigt sich als ein unlösliches schwarzbra nes Pulver.

Fügt man einen grossen Ueberschuss von concentrirt Salpetersäure zu der Extraktivstofflösung, so verschwind die anfängliche Trübung und die Flüssigkeit wird vollkom men klar und schön purpurroth.

Die stufenweise Umwandlung des Berberins in Extrak tivstoff durch die Einwirkung der atmosphärischen Luft zei sich dem Auge sehr deutlich an der Berberitzenstaude selbs Spaltet man einen Ast dieses Strauches, an welchem durc einen Krebsschaden das innere Mark entblöst, und welche letzteren durch meteorische Feuchtigkeit Berberin aus de schadhaften Rinde zugeführt worden ist, der Länge nac durch, so findet man, dass das weisse gesunde Mark zuer vom Berberin rein gelb gefärbt ist. Dieses reine Gelb geh dann allmählig in's Orange, Rothe und Lichtbraune übe bis zuletzt, da wo der unmittelbare Einfluss der Luft stat findet, die schwarzbraune Farbe des Moders folgt.

Ueber die medicinischen Wirkungen des Berberins un Oxyacanthins hatte ich nicht Gelegenheit, Versuche anstelle lassen zu können; wünschenswerth wäre es jedoch, das Aerzte in Krankenanstalten darüber Beobachtungen sammel ten. Die innere Stammrinde, so wie die Wurzel, de Berberitzenstrauchs wurden in frühern Zeiten in der Gelb und Wassersucht von den Aerzten verordnet, und auch noch jetzt bedient sich der gemeine Mann in einigen Gegen-

Digitized by Google

der Rinde als Hausmittel in jenen Krankheiten und zwar mit gutem Erfolge.

In neuern Zeiten ist diese sehr kräftige Rinde, so wie manches andere inländische wirksame Arzneimittel, in Vergessenheit gerathen, und hat ausländischen Arzneistoffen, wohl mit grossem Unrechte, wie die medicinische Mode und der Spekulationsgeist des Arzneihandels es mit sich bringen, Platz machen müssen.

Da das Oxyacanthin in seinen Eigenschaften dem Chinin so nahe steht, so könnte dasselbe vielleicht, so wie auch das Berberin, jenes zum Theil ersetzen. Aerztliche Versuche müssen natürlich hierüber erst entscheiden.

Betrachtet man das Berberin als Farbestoff, so verdient dasselbe gewiss die Beachtung des Färbers in einem hohen Grade, da dasselbe den Zeugen sehr reine und dauerhafte Farben ertheilt, und dem rohen Materiale bei weitem vorzuziehen ist. Zur Befestigung der Farbe möchte hierbei wohl die Zinn- oder Wismuthbeitze am geeignetsten erscheinen.

Sollte das Berberin und Oxyacanthin in der Folge ihre Anwendung finden, und man genöthigt seyn, beide Edukte im Grossen darzustellen, so würde man wohl am besten thun, die ältere Stammrinde, welche der Wurzelrinde hinsichtlich ihres Gehalts an Alkaloid und Farbstoff nicht sehr bedeutend nachsteht, anzuwenden, weil das Ausgraben der Wurzeln die Vernichtung der ganzen Staude zur Folge hat. Das Behauen verträgt die Berberitze sehr gut und treibt stets wieder zahlreiche neue Ruthen hervor, deren zweijährige Rinde schon einen beträchtlichen Farbestoffgehalt besitzen. Die Fortpflanzung geschieht leicht, da die Berberitze, selbst auf dem schlechtesten Boden, gut gedeiht. Zu Einzäunungen lässt sie sich vortheilhaft benutzen, und spekulative Oekonomen könnten davon Gewinn ziehen. Den

Digitized by Google

englischen Anlagen gereicht sie durch ihre schönen Tra benblüthen, und ihre im Herbste reifenden rothen Beere welche bekanntlich in der Conditorei und in der Haushaltu mannichfaltige Anwendung finden, zur wahren Zierde.

In einem früheren Hefte der *Annalen der Pharmac* ist eine Vergleichung der Granat- und Berberitzenwurz rinde dem pharmaceutischen Publikum in der Absicht mi getheilt worden, um die ächte Granatrinde von jener d Berberitzenstaude beim Einkaufe zu unterscheiden. Da je Mittheilung Unrichtigkeiten enthält, und dahero zu falsch Schlüssen führen kann, wodurch zwischen dem Ein- u Verkäufern Unannehmlichkeiten herbei geführt werden kö nen, so glaube ich, dass es wohl hier nicht am unrechte Orte ist, durch Mittheilung der von mir in dieser Absic durch Reagentien sorgfältig angestellte Prüfung beider Rin den jene Fehler zu berichtigen.

Die Abkochungen, welche ich anwendete, waren i einem Verhältnisse wie 1 zu 8 mit destillirtem Wasser b reitet, und durch Papier filtrirt worden.

Gegen die Reagentien verhielten sie sich wie folgt:

Reagentien.	Berberitzenwurzelrinde.	Granatwurzelrinde.
Concentrirte Salpetersäure.	Bei geringem Zusatze starker zitronengelber Niederschlag; bei einem grösseren Zusatze von Säure färbt sich die Flüssigkeit schön roth. Beim Erhitzen löst sich der Niederschlag und die Flüssigkeit erscheint schön purpurroth; wird sogleich ein starker Ueberschuss von Säure zugefügt, so erfolgt Präcipi-	Wenig Säure ist ohn Wirkung, ein grössere Zusatz färbt die Flüssig keit nach und nach dun kelroth, aber nicht s schön als die Abkochun der Berberitzenrinde Beim Erhitzen verschwin det die rothe Farbe schnel und die Flüssigkeit wir hellgelb.

Digitized by Google

Reagentien.	Berberitzenwurzelrinde.	Granatwurzelrinde.
	tat, die Flüssigkeit färbt sich augenblicklich purpurroth.	
Kaustische Alkalien.	röthen die Flüssigkeit stark, und ein bedeutender Niederschlag von Oxyacanthin bildet sich.	Dunkelrothe Färbung. Erhitzt man die mit einem starken Zusatze von kaustischem Kali versetzte Flüssigkeit, so scheidet sich nach dem Erkalten etwas Präcipitat aus.
Galläpfeltinktur	bewirkt einen starken zitronengelben Niederschlag.	Ohne Wirkung.
Hausenblasenlösung.	Ohne Wirkung.	Weisser Niederschlag.
Brechweinstein.	Trübung und flockiger Niederschlag.	Weisser Präcipitat.
Jod.	Starker rothbrauner Niederschlag, beim Erhitzen schwarzbraun werdend.	Bei geringem Zusatze schwarzbrauner, bei grösserem Zusatze rothbrauner Präcipitat, welcher beim Erhitzen verschwindet.
Alaun.	Ganz ohne Wirkung, es erfolgt nicht die mindeste Trübung.	Starker gelber Präcipitat.
Quecksilberchlorid.	Augenblicklicher starker zitronengelber Niederschlag von Berberin. Entfärbung der Flüssigkeit.	Anfänglich ganz ohne Reaktion, später sich nach und nach trübend und einen schmutzig weissen Niederschlag ausscheidend. Beim Erhitzen vermehrt sich der Präcipitat bedeutend.

Digitized by Google

Reagentien.	Berberitzenwurzelrinde.	Granatwurzelrinde.
Schwefelsaures Eisenoxydul.	Grünliche Färbung ohne Trübung; beim Erhitzen sondert sich ein schmutziggrüner Niederschlag ab.	Starker blauer Niederschlag.
Salzsaures Eisenoxyd.	Die Flüssigkeit bräunt sich Anfangs und sondert bei einem stärkeren Zusatze des Reagens einen schmutzigen Niederschlag ab.	Starker blauer Niederschlag.
Schwefelsaures und essigsauresKupfer.	Schön hellgrüne Färbung ohne Trübung.	Sehr starker missfarbiger Präcipitat.
Bleizucker und basisch-essigsaures Blei.	Starke Trübung und gelber Niederschlag, durch einen starken Zusatz des Fällungsmittels sich vermindernd. Keine Entfärbung der Flüssigkeit.	Starke gelbliche Niederschläge. Entfärbung.
Salzsaures Gold.	Häufiger isabellgelber Niederschlag.	Starker dunkelvioletter Niederschlag.
Salzsaures Zinn.	Schön zitronengelber Niederschlag.	Weisser Niederschlag.

NB. Beim Zusammengiessen beider Abkochungen entsteht ein sehr starker rein zitronengelber Niederschlag.

Die Granat- und Berberitzenwurzelrinde sind, wie aus der vorstehenden Tabelle erhellt, durch ihr Verhalten gegen die Alaunlösung, so wie gegen die Eisen- und Kupfersalze, leicht zu unterscheiden.

Derjenige, welcher beide Rinden mit einander vergli-

Digitized by Google

chen hat, wird wohl schwerlich dieselben mit einander verwechseln. Durch das zellige Gefüge, durch welches sich die Berberitzenrinde auszeichnet, unterscheidet sich dieselbe hinlänglich von der Granatrinde, welcher diese eigenthümliche Struktur gänzlich mangelt.

Ueber das Cetrarin;

von

Dr. Herberger.

(Briefauszug).

Seit einiger Zeit beschäftige ich mich mit dem Cetrarin, das ich schon seit einigen Monaten in reinsten, völlig weissen, theils körnig-kugeligten, theils pulverigen, der *Magnesia usta* ähnlichem Zustande besitze. Sein Verhalten gegen Lösungsmittel, gegen Säuren und Alkalien, und ganz besonders gegen gewisse Metallsalze, ist im hohen Grade charakteristisch, und ich hoffe, dass therapeutische Versuche, die ein mir befreundeter Arzt damit anstellen wird, ein für die Medicin nicht unwichtiges Ergebniss herausstellen werden. *Rigatelli's Salino antifebrilo* ist keinesweges reines Cetrarin.

Ueber den durch das Kochen mit der Auflösung des Kaliumoxydcarbonats bereiteten Kermes;

vom

Dr. du Ménil.

Weil ich bemerkt hatte, dass die Präcipitate des Kermes, welche mittelst Kaliumoxydcarbonat auf hydrochemi-

Digitized by Google

mischem Wege, nach einander gewonnen werden, durch Farbe und Aggregatzustand unter sich abweichen, so nahm ich mir vor, die Ursache davon zu erforschen. Hiezu liess ich 1 Pfund Kaliumoxydcarbonat und 6 Pfund Wasser mit 4 Unzen geschlämmten Antimonsulfurids, eine halbe Stunde lang kochen und filtrirte. Nach dem Erkalten der Flüssigkeit erhielt ich einen Niederschlag, dessen braune Farbe in Violettrothe neigte. Dieser wog, mit kaltem Wasser gehörig ausgewaschen und bei 50° anhaltend getrocknet, genau 195 Gran oder 3 Drachmen und 15 Gran.

50 Gran davon übergoss ich mit chlorsalpetriger Säure, wodurch es mir, nach einiger Digestion gelang, fast reinen Schwefel abzusondern; dieser wurde auf ein Filter gewonfen, mit verdünnter weinsäurehaltiger Hydrochlorsäure und zuletzt mit heissem Wasser ausgewaschen, dann gewogen und behutsam verbrannt. Aus dem Filtrate fällte ich die Schwefelsäure mittelst Bariumchlorid, reinigte den Niederschlag wie oben, und berechnete selbigen auf Schwefel.

Es fand sich, dass wenn ich ein Geringes für das in Kermes vorhandene hygrometrische Wasser berechnete und einen unbedeutenden Rückstand, nach dem gedachten Verbrennen des Schwefels berücksichtigte, genau $\overset{\prime\prime\prime}{S}b$ herauskam.

Anders verhielten sich die Niederschläge, welche aus der mit dem rückständigen Antimonsulfurid behandelten Kaliumoxydcarbonat entstanden, sie wurden immer kleiner, wie auch ihre Farbe falber und unansehnlicher, so dass der sechste, welcher mit dem ersten kaum Aehnlichkeit hatte, nach dem ersten Blick verrieth, dass er sich wesentlich von selbigen unterscheiden müsste. Dass er viel Antimonoxyd enthielt, liess sich schon durch blosse Weinsäure erkennen, wie viel würde sich bald durch die Analyse mit Wasserstoffgas ergeben haben; da ich jedoch die mittleren Präcipitate nicht einzeln

Digitized by Google

gesammlet hatte, sie also nicht vergleichend untersuchen konnte, so begnügte ich mich damit, nur den Schwefel in gedachtem letztern zu bestimmen, und fand ihn wider Erwarten nur 12,75 Procent, also noch nicht einmal die Hälfte des $\overset{\prime\prime\prime}{S}b$.

Das kalische Filtrat wurde bei jeder Abkochung dunkler und reicher an Schwefel. Der Niederschlag, welchen ich aus jenem durch Säuren nach der siebten Abkochung erhielt, glich dem Goldschwefel im Aeussern, und führte, wie mich ziemlich genaue Versuche lehrten, auch nahe die ihm zugehörige Menge Schwefel.

Wenn andere hier nur Kermes aus der kalischen Flüssigkeit gefällt haben, so kann dies nur nach der ersten Fällung desselben gewesen seyn.

Aus obigen Versuchen erkläre ich mir, warum einige den Kermes für reines $\overset{\prime\prime\prime}{S}b$, andere selbigen für ein oxydhaltiges Sulfurid gehalten wissen wollen, jene untersuchten wohl nur den erst gewonnenen Niederschlag allein.

Es frägt sich, ob das erste Präcipitat, als Kermes, das wirksamste ist, oder ob auch die andern dazu gehören, wenn er seinen Zweck als Arzneimittel entsprechen soll. In beiden Fällen kann ein gleiches Produkt gewonnen werden, in jenem, wenn man bei der ersten Präcipitation stehn bleibt, in diesem, wenn man die Anzahl der Niederschlagungen festsetzt, z. B. bis zur fünften.

Gewiss würden die folgenden Präcipitate dem ersten ähnlicher werden, wenn man den freien oxydhaltigen Rückstand bei jedesmaliger neuer Abkochung mit frischem vertauschte, indem jener als Gemeng von Sulfurid und Oxyd an letzterm zunimmt. Auf völlige Gleichheit ist schon deshalb nicht zu rechnen, weil sich, wie oben erwähnt, auch die Solution des Kaliumoxydcarbonats verändert. Lässt man

Digitized by Google

diese nach der ersten Fällung des Kermes einige Tage an der Luft stehn, so setzt sich allmählig weisses Antimonoxydhydrat aus selbiger ab, und mit Säuren erscheinen dann nur Spuren eines dem Kermes gleichen Niederschlags. Man sieht also, dass die Ausscheidung von Oxyd bei der Kermesbereitung wirklich statt findet; es betrug auf das Pfund Kaliumoxydcarbonats 18,5 Gran.

Ueber die Wirkung der Salzsäure auf gewisse schwefelsaure Salze, und besonders auf schwefelsaures Kupferoxyd;

von

Robert Kane.

(The Lond. and Edinb. philos. Magaz. and Journal of Scienc 3 Ser. VIII. 354. Auszug).

Wenn blauer Vitriol ($\dot{S} + \dot{C}u + 5\dot{H}$) in Chlorwasserstoffsäure aufgelöst wird, so entsteht eine beträchtliche Temperaturerniedrigung von 65° F. zu ohngefähr 35°. Die Auflösung wird dunkelgrün und giebt beim Verdampfen Krystalle von Kupferchloridhydrat. Wenn man eine dem Atomgewicht entsprechende Quantität schwefelsaures Kupferoxyd bei Erwärmen in einer Quantität flüssiger Chlorwasserstoffsäure auflöst, die einem Atom trockner Säure entspricht, so gesteht das Ganze zu einer fasrigen Masse von Kupferchloridhydrat; alles schwefelsaure Kupferoxyd ist zersetzt und die Schwefelsäure in dem Wasser gelöst.

Ohnerachtet die Schwefelsäure sonst höher gestellt wird in ihren Affinitäten als die Chlorwasserstoffsäure, so wird sie doch hier völlig ausgetrieben. Das plötzliche Freiwerden der grossen Quantität des Wassers in dem schwefelsauren

Digitized by Google

Kupferoxyde aus dem festen Zustande bedingt die merkwürdige Temperaturverringerung.

Mitunter habe ich beobachtet, dass wenn das krystallisirte Kupferchlorid einige Zeit mit der stark sauren Mutterlauge in Berührung bleibt, eine umgekehrte Wirkung statt findet, und kleine Krystalle von Sulfat in der Masse sich bilden. Ich habe diese Krystalle verschiedentlich untersucht, um zu bestimmen, ob sie ein Sulfat von Kupferchlorid gleich Peligot's Chromat von Kaliumchlorid; es liess sich keine bestimmte Zusammensetzung entdecken.

Zur Untersuchung der in Rede stehenden Reaction schien es von Wichtigkeit, die Action des schwefelsauren Kupfers auf trocknes Chlorwasserstoffgas zu bestimmen.

Ueber feingepülvertes krystallisirtes schwefelsaures Kupferoxyd wurde ein Strom getrocknetes Chlorwasserstoffgas geleitet. Unter starker Wärmeentwicklung wird das Gas absorbirt, und das Salz zu seidenglänzenden blassgrünen Krystallen. Einige Tropfen Feuchtigkeit erscheinen an dem kalten Theile der Röhre. An den erhitzten Stellen der Röhre sieht man Punkte einer chokoladebraunen Materie. Nach Aufhören aller Reaction findet man, dass das schwefelsaure Kupferoxyd etwas mehr als ein Atom Chlorwasserstoffsäure absorbirt hat. Dieser Ueberschuss muss der durch das entwickelte Wasser absorbirten Quantität zugeschrieben werden.

Die Masse dieser erhaltenen grünen Krystalle ist sehr zerfliesslich, sauer und stösst Dämpfe aus, wahrscheinlich wegen des Ueberschusses von Chlorwasserstoffsäure. Durch Umkrystallisiren erhält man daraus Kupferchloridhydrat in langen Nadeln.

Wenn man denselben Versuch anstellt mit wasserleerem schwefelsaurem Kupferoxyde, oder mit solchem, welches noch ein Atom Wasser enthält, so geben diese beiden Salze ein fast ganz gleiches Resultat.

Digitized by Google

Beide Salze absorbiren rasch das Chlorwasserstoffg und werden braun; es entwickelt sich dabei so viel Hitz dass die Röhren oft reissen. Man muss das Gas noch lang nach dem Erkalten durchströmen lassen. Die Menge d absorbirten Gases ist fast genau ein Atom auf ein Atom d Salze, wenigstens annähernd bis auf kaum ein Procen fehlend.

Die braune Materie besitzt interessante Eigenschafte Wenn sie allmälig erhitzt wird, so verliert sie die Chlo wasserstoffsäure und es bleibt unverändertes schwefelsaur Kupferoxyd zurück. Der Luft ausgesetzt, absorbirt s Wasser unter Entwicklung von Wärme und wird apfelgrü was augenblicklich statt findet, wenn man einige Tropfe Wasser darauf fallen lässt. In Wasser giebt sie eine apfe grüne Auflösung, die durch Krystallisation krystallisirt Kupferchlorid liefert, die Schwefelsäure bleibt in der Flü sigkeit.

Ueber die Natur des so gebildeten Körpers lassen sic zwei Theorien aufstellen. Erstens: der Chlorwasserstof wird von dem Kupfersulfate absorbirt, und verbindet sic damit in der Art wie Wasser solches thut, dass in der Th die sogenannte Salzsäure fähig ist, das Krystallwasser v Salzen zu ersetzen, wie Ammoniak und Phosphorwasserstof haben die Versuche von Rose und Graham gezeig Zweitens: der Chlorwasserstoff bildet bei seiner Reactio auf Kupferoxyd Wasser und Kupferchlorid, welches letzte sich mit der Schwefelsäure zu einem Chloridsulfate ve bindet.

Die allgemeinen Eigenschaften der braunen Materie m chen es mir wahrscheinlich, dass der Chlorwasserstoff a solcher in dem braunen Pulver existirt, und dass das Ku pferchlorid sich nur bildet, wenn die Zersetzung bei Vorha denseyn von Wasser bewirkt wird.

Digitized by Google

Die hier angeführten besondern Resultate bewogen mich, das Verhalten der Chlorwasserstoffsäure gegen die Sulfate im Allgemeinen zu prüfen.

Schwefelsaures Kali, -Natron, -Zinkoxyd, -Magnesia, -Eisenoxydul, -Alaunerde, und -Bleioxyd wurden durch darübergeleitetes Chlorwasserstoffgas nicht verändert. Schwefelsaures Nickeloxyd und Quecksilberoxyd absorbiren salzsaures Gas, unter Entwicklung von Wärme, nach Aufnahme eines halben Atoms hört die Absorbtion aber auf; durch Erhitzen und an der Luft entweicht das Gas wieder; durch Wasser scheidet sich das reine Sulfat ab, und die Chlorwasserstoffsäure bleibt in dem Wasser.

Wenn man bei Mitwirkung von Wärme zwei Atome schwefelsaures Kali in flüssiger Chlorwasserstoffsäure auflöst, die ein Atom reeller Säure enthält, so scheiden sich beim Erkalten feine Krystalle ab, die doppeltschwefelsaures Kali sind, vermischt mit opaken Würfeln von Chlorkalium. Ich habe durch viele Analysen dieser Krystalle untersucht, ob das dem Chromate correspondirende Sulfat von Chlorkalium einige Existenz habe, jedoch immer vergebens. Doppeltschwefelsaures Kali krystallisirt aus seiner Auflösung in flüssiger Chlorwasserstoffsäure unverändert.

Schwefelsaures Ammoniak giebt, ähnlich behandelt, gleiche Resultate.

Es ist längst bekannt, dass Glaubersalz mit Chlorwasserstoffsäure eine kräftige kaltmachende Mischung bildet. Die Theorie darüber wird durch die Resultate des Versuchs gegeben. Beim Auflösen von schwefelsaurem Natron in Chlorwasserstoffsäure bilden sich doppeltschwefelsaures Natron und Chlornatrium, und da das erste Salz nur mit 4 Atomen Wasser krystallisirt, wird die übrigbleibende Menge des Krystallwassers des Glaubersalzes frei zum Betrage von 16 Atomen. Diese so bedeutende aus ihrem festen Zustande

Digitized by Google

frei werdende Quantität Wasser bewirkt durch die Absorbtion des Wärmestoffs, um flüssig zu werden, die kaltmachende Eigenschaft.

Schwefelsaures Zinkoxyd und schwefelsaure Magnesia werden aus ihrer Auflösung in Chlorwasserstoffsäure durch Abkühlen und Verdunsten unverändert wieder erhalten.

Die Auflösung von schwefelsaurem Eisenoxydul in Chlorwasserstoffsäure giebt durch Krystallisiren Quantitäten von unverändertem Sulfat und Chloreisen. Zuweilen hat das Sulfat seine gewöhnliche Quantität von Krystallwasser, oft enthält es aber nur 3 Atome. Die Krystalle des letztern Salzes sind so zusammengehäuft, dass ihre Form sich nicht bestimmen lässt; sie sind durchscheinend, härter und heller grün als das gewöhnliche Salz, beständig und ihre Auflösung in Wasser giebt das Sulfat mit der gewöhnlichen Menge des Krystallwassers.

Die schwefelsaure Alaunerde krystallisirt unverändert aus ihrer Auflösung in Chlorwasserstoff, aber in schönern Tafeln als aus Wasser.

Schwefelsaures Nickeloxyd und -Quecksilberoxyd krystallisiren aus ihrer Auflösung in Chlorwasserstoffsäure unverändert.

Ueber die Bereitung des Mineralkermes und des Antimongoldschwefels mittelst der Deplacirungsmethode;

vom

Apotheker Musculus

zu Sulz am Niederrhein.

Die Deplacirungsmethode ist, so viel mir bekannt, bis jetzt nur auf die Ausziehung von Pflanzensubstanzen ange-

Digitized by Google

wandt worden. Sie lässt sich aber auch auf die Darstellung mineralischer Stoffe anwenden, wie das Folgende zeigen wird.

Um Antimongoldschwefel hiernach zu bereiten, nehme man:

gebrannten, mit der nöthigen Quantität Wasser zu Hydrat gelöschten Kalk . . .	6 Theile
basisch kohlensaures Natron . . .	4 —
Schwefelantimon	2 —
Schwefelblumen	1 —
gewaschenen und getrockneten Sand . .	8 —

Diese Substanzen, innig gemischt, werden in einen Deplacirungsapparat von Glas oder Steingut gegeben, dessen Boden mit kleinen Steinchen oder gröblich gestossenem Glase belegt ist. Das Gemenge wird mit einer Lage Sand bedeckt, und hierauf kaltes Wasser aufgegossen, so lange, bis das Durchgelaufene durch Chlorwasserstoffsäure keinen Niederschlag mehr giebt.

Die durchgelaufene Flüssigkeit wird mit Wasser verdünnt und mit Chlorwasserstoffsäure zersetzt, der entstandene Niederschlag von Goldschwefel ausgewaschen und getrocknet. Das Gewicht beträgt ohngefähr so viel, wie die Menge des angewandten Schwefelantimons. Zur Darstellung des Mineralkermes verfährt man auf dieselbe Weise, nur mit dem Unterschiede, dass man die Schwefelblumen weglässt und die erhaltene Flüssigkeit mit einer Solution von doppeltkohlensaurem Natron oder durch einen Strom von Kohlensäure präcipitirt.

Die Darstellung dieser beiden Präparate nach der Deplacirungsmethode, ist, wie man sieht, weit einfacher als nach jedem andern Verfahren. Man erspart an Zeit und Brennmaterial, und die erhaltenen Produkte sind an Quali-

Digitized by Google

tät und Quantität denen der nach den besten Methoden bereiteten völlig gleich.

Nachschrift,

von R. Brandes.

Bereits hat sich Herr Boullay im *Journ. de Pharmac. XXII.* 243 sehr günstig über diese Methode ausgesprochen; ich muss nach meinen darüber angestellten Versuchen dasselbige thun. In der That, es nichts leichter, als die Darstellung von Kermes und Goldschwefel nach dieser Methode, die sich je nach der Quantität des Präparats im Kleinen wie im Grossen durch einfache Deplacirungsapparate, Trichter oder trichterförmige Kübel mit perforatartigem Boden oder Hahn versehen, ausführen lässt. Man bringt z. B. das Gemenge in einen Glastrichter, in dessen Hals man etwas Baumwolle gestopft hat, und nachdem das Gemenge mit einer Lage Sand bedeckt worden, giesst man Wasser auf. Dieses läuft wasserklar durch, und durch Präcipitation der Flüssigkeiten, wie oben in dem Verfahren angegeben, erhält man vortrefflichen Kermes und Goldschwefel. Die Darstellung dieser beiden Präparate ist also höchst einfach und leicht, eine blosse Auslaugung mit kaltem Wasser, statt der Schmelzungen und langen wiederholten Auskochungen. Auch ist diese Methode, den an sich so complicirten Process der Kermesbildung durch einen so einfachen Versuch auszuführen, an sich sehr interessant und belehrend; denn in Zeit einer Viertelstunde kann eine hinreichende Menge Flüssigkeit durch das Gemenge hindurchgelaufen seyn, um daraus zum Versuch den Kermes oder Goldschwefel niederzuschlagen. Ich will nur bemerken, dass die auslaugende Flüssigkeit zugleich Kalk aufnimmt, der an der Luft sich niederschlägt, den Kalkgehalt muss man daher, wenigstens bei Darstellung des Kermes nach dieser Methode, entfernen, ehe man den

Digitized by Google

Kermes präcipitirt, weil er sonst diesen verunreinigen würde.

Analyse gebrannter Menschenknochen aus deutschen Urnen, wie auch eines in der Weser gefundenen Elephantenzahns *);

vom

Dr. du Ménil.

Es ist mit hoher Wahrscheinlichkeit nachgewiesen, dass in dem Raum vom Deistergebirge bis an das Steinhuder Meer, und von diesen beiden Punkten bis an die Weser, verschiedene Schlachten zwischen den Deutschen unter Hermann und den Römern unter Germanicus geschlagen sind **), auch scheinen dieses die grosse Anzahl von Grabstätten zu beweisen, die sich in dieser Gegend fast allenthalben befinden; es kommen hier Urnen vor, die das Gepräge eines sehr hohen Alterthums an sich tragen, und aus diesen sind die Knochen zu folgender Analyse genommen.

Unter erwähnten Knochen befinden sich viele Fragmente von Röhrenknochen und andere, welche die schwammige Knochensubstanz der Fortsätze jener bilden, diese zeigten das Besondere, dass sie mit Salpetersäure kaum aufbrauseten.

Zur Auflösung von 100 Gr. letzterer bedurfte ich ungefähr 255 Gr. einer Salpetersäure von 1,2 Eig. Gew. Im Filter blieb etwas durch Kohle gefärbte Siliciumsäure.

*) Beide mir von dem Herrn Apotheker Behre zu Stolzenau gütigst mitgetheilt.

**) Ein Mehreres davon findet sich in meinem Werke über Rehburg. Hannover 182.

Digitized by Google

Ammoniak gab in dem Filtrate Calciumoxydphosphat welches geglühet zwischen 85 bis 88 Proc. betrug.

Um in diesem Magniumoxyd mit möglichster Schärf aufzufinden, löste ich es in Salpetersäure auf, stumpfte di Flüssigkeit mit Ammoniak ab, fällte die Phosphorsäure m Bleioxydacetat, dann das Calciumoxyd und das überflüss hinzugekommene Bleioxyd mit Ammoniakoxalat, endlic das Magniumoxyd nach Entfernung alles Ammoniaksalzes i Feuer u. s. w. mittelst Kaliumoxyd, berechnete dann jen auf Phosphat.

In der gleich anfänglich durch Ammoniak vom Calciu oxydphosphat befreieten Flüssigkeit gab Ammoniakoxal noch reichliche Niederschläge, welche in Calciumoxydcarbo nat verwandelt, durch Berechnung anzeigten, dass die Knochen neben Calciumoxydcarbonat ein mehr basisch Phosphat als gewöhnlich enthalten mussten. In der beso ten schwammigen Knochensubstanz liess sich nämlich m ziemlicher Genauigkeit ein Phosphat von 45,52 Proc. Säu bestimmen.

Uebrigens enthielt die mit Ammoniakoxalat versetzt Flüssigkeit noch etwas Magniumoxyd, und verrieth Spure von Mangan. Mit dem ⅔ Calciumoxydphosphat war, wie Ve suche zeigten, auch eine unwägbare Menge Eisenoxyd niede gefallen.

Fluor suchte ich in diesen Knochen vergebens, den obgleich die Prüfung hierauf mit aller Sorgfalt nach bekan ter Weise in einem zweckmässigen Platingefässe geschah, konnte ich doch keine Einätzung im Glase bemerken.

Die schwammigen Knochen enthielten in 100:

Calciumoxydphosphat mit 45,52 Proc. Säure	91,50 Gr.
Calciumoxydcarbonat	4,25 —
Magniumoxydphosphat	1,25 —
Magniumoxydcarbonat	0,12 —
Siliciumsäure	2,00 —
Spuren von Mangan und Eisen	
	100,12 Gr.

Digitized by Google

Ein Elephantenzahn, welcher in der Weser gefunden, rde nach einem dem obigen ähnlichen Verfahren ana-irt:

Calciumoxydphosphat mit 48,45 Proc. Säure	62,12 Gr.
Calciumoxydcarbonat	10,62 —
Verbrennliche Theile	27 —
Spuren von Fluor und Magniumoxyd	
	99,72 Gr.

Sey es, dass dieser Zahn nicht zu den antediluvianien gehöre, sondern von einem Elephanten herstamme, r mit den Zügen der Römer hieher kam, so bleibt es ch immer merkwürdig, dass er seine organischen Bestandile seit fast 2000 Jahren in so reichem Maass behielt.

Zweite Abtheilung.

Naturgeschichte.

Das Sandelholz (Santalum album Linn. Tschandana im Sanskr., Zandal im Arab., Tschandan im Hindi und Mongolischen) in Malabar und seine Verbreitungssphäre;

vom

Professor Ritter

in Berlin.

Der *Sandelholzbaum* [1] (*Santalum album* n. *Linn.*, *Syrum mirtifolium* b. *W. Roxburgh*) ist allen Völkern des idlichen Asiens von *Arabien* bis *China* und *Japan* durch in *köstlich duftendes Holz* fast noch unentbehrlicher als

1) Rumph. T. II. p. 44. tab. 11.

Digitized by Google

der *Teak*, und sein Holz steht in noch weit höherem Pre
se; sein Vorkommen ist ebenfalls nur auf einen g
wissen *Raum* von *Malabar* bis *Timor* eingeengt, hie
durch seine Organisation, auf eine noch *engere Sphäre* u
auf noch weniger *Mittelpuncte* des vollkommensten Ged
hens als jener beschränkt, daher von da sein bedeutend
Handel zur Befriedigung des Bedürfnisses so vieler Milli
nen, in deren *religiöses* und *luxuriöses* Leben sein Ve
brauch seit Jahrtausenden mannichfach verwebt ist. D
Hauptland seines *Vorkommens* ist das *bergige Malaya*
(*Malabar*, südwärts 14 bis 15° N. Br.), mit der Eigenthü
lichkeit in seinem *verticalen Verbreitungsbezirke*, dass
nur in der kühlern Region *über dem Teakwald* erschei
Wo die *Zone* des *Teakwaldes aufhört*, da *fängt die Zo*
des Sandelholzes erst an, und Fr. Buchanan der Bota
ker, dem wir die wichtigsten Beobachtungen über die Fl
ra und die Wälder Dekans verdanken, versichert, dass
niemals beide Bäume habe nebeneinander wachsen sehen [2]

Auch in *Java* [3]) ist das *Sandelholz einheimisch*, u
von da *ostwärts* durch *Madura* und die kleine Sundaket
auf dem Berglande sparsam, und in verschiedener Quali
wachsend, wo es mit der Annäherung an *Timor* an Gü
zunimmt, und auf dieser Gebirgsinsel die meiste und bes
Waare für den Handel nach China und Japan giebt. Do
heisst es in der einheimischen Sprache *Aikamenil*, in d
Moluckensprache der Amboynesen *Ayasru*. Ob das Ho
der *Fidji-Inseln*, ostwärts von Neu-Caledonien in der Sü
see, welches neuerlich unter dem Namen *Sandelholz* in d
Handel [4]) gekommen ist, diesem Baume angehört, sind w

2) Fr. Buchanan Journ. thr. Mysore T. III. p. 288.
3) J. Crawfurd History of the Ind. Archipel. T. I. p. 519.
4) M' Culloch Dictionary of Commerce. London 1834. p. 100

Digitized by Google

nicht zu beurtheilen im Stande. *Timor* ist uns für jetzt die *Ostgrenze* der *Verbreitungssphäre* des *Sandelholzbaums*, von dem wir auch fast keine Erwähnung durch die ganze Halbinsel Hinterindiens als dort einheimisch finden (nur in Tanasserim), obwol es als Handelsartikel auf dem Landwege durch das Birmanenreich und Laos nach China (s. Asien Bd. III. S. 1217) geht; das duftreiche *Agila-Holz* scheint in Asam, Siam, Kambodja und Cochin (s. Asien Bd. III. S. 293, 933—935, 1036, 1097) der *Stellvertreter* des *Sandelbaumes* zu seyn; doch wird dieser auf der Insel *Hainan* genannt (s. Asien Bd. III. S. 883). Die Insel *Timor* ist es vorzugsweise, welche den Chinamarkt mit Sandel versieht, obwol dieses für geringer gilt als das von Malabar, was aber im Marktpreise zu Canton keinen Unterschied macht, wo nur das *stärkste* Scheitholz zunächst an der Wurzel genommen wird, wo es auch den meisten Parfüm hat, und am besten bezahlt wird [5]). Auch nach *Java* führt *Timor* dies Product aus, weil sein Preis geringer ist als der von Malabar, obwol es jenem auch an Güte nachsteht. Für die Menge der Importen von den Sundischen Inseln nach *Java* oder *China*, wie nach *Japan* [6]), wo es ebenfalls stark eingeführt wird, giebt es keine Schätzung; die Ausfuhr der Insel *Timor* allein soll jährlich an 9000 bis 10,000 Centner betragen.

Der *Malabarbezirk* des *Sandelbaumes* beschränkt sich auf das Hochland südwärts des Portugiesischen Besitzes von *Goa*; nördlich vom *Cutaki-Pass* und dem *Sedasiva-Ghur-Fluss* (15° N. Br.) ist uns kein authentisches Datum von seiner Verbreitung bekannt. Es kommen auch

5) *J. Crawfurd* l. c. T. III. p. 421.

6) *E. Kämpfer* Geschichte und Beschreibung von Japan, Ausg. *v. Dohm.* Lemgo 1779. 4. Th. II. S. 100.

Digitized by Google

die Kaufleute aus dem nördlicher gelegenen Maharatta Lande bis *Bednore*, um sich dort ihre Vorräthe von *Cardamomen* und *Sandelholz* einzukaufen, das erst auf den Ghatketten von *Onore* in Menge und Güte zu wachsen beginnt und vorzüglich von da an, auf den noch höher steigenden *kühlern Hochgebirgen*, über *Mangalore*, *Tellicherry*, *Calicut* in *Curg* und *Wynaad* sein *Paradiesclima* findet, auf trocknem, felsigen Boden, aber innerhalb des Regen-Monsuns. Dass es am tiefen Querspalt des Gap seine *Südgrenze* findet, und nicht über dasselbe hinaus zu den Hochgebirgen Travancores aufsteigt, ist oben schon angeführt, aber merkwürdig, da doch dort noch ein so grosser Reichthum von Cardamomen, schwarzem Pfeffer, Tamarinden, Myrobalanen und andern Gewächsen verwandter Art fortsetzt; wir wüssten keinen Grund dafür anzugeben.

Gegen *West* steigt der Sandelbaum *nicht* zur Region des Teak hinab; in *dreierlei verticalen*, immer höhersteigenden *Verbreitungsbezirken* oder *Waldstufen* liegen also *Rhizophoren*, *Teak* und *Sandel übereinander*. Gegen *Osten* breitet sich der letztere zwar über das Maissoore-Plateau hie und da, wo er im kühleren Berginseln sich erhebt, noch aus, erreicht aber bei weitem nicht die östlichen Ghats. Gegen N.O. fand man ihn noch [7]) um *Chatrakal* (Chiteldrug, unter 14° N. Br.) im N. von Seringapatam, aber wegen zu vieler Tiger wird sein Holz daselbst nicht gesammelt. In den *Magadi*-Wäldern im W. von *Bangalore* auf dem Maissoore-Plateau, fand Fr. Buchanan einen kürzlich von Brahmanen erst ausgehauenen Wald von 3000 Bäumen [8]), dessen Product auf dem Markt von Seringapatam gebracht war. Die äusserste *Nordostgränze* seines Vorkommens scheint die Wal-

7) Fr. Buchanan Journ. T. III. p. 383.

8) ebend. T. I. p. 186.

Digitized by Google

dung südwärts *Bangalore* (12½° N. Br.) zu seyn, auf den Waldungen um *Tully* [9]), an 3000 Fuss üb. d. Meere, auf der *Grenze* von Maissore und Coimbetore Territorium. Auch südwärts von da im S. O. von Seringapatam, an der Insel Sivana Samudra, bei *Coleagala* und *Satteagala* [10]) ist Sandelholz, am Rande der Waldgebirge, aber schon nicht mehr von der Güte wie in den West-Ghats; desgleichen fehlt Sandelwald am mittleren Cavery, bis zum Tempelberge *Caveri Pura Ghat* [11]), an der Ostgrenze von Coimbetore. Von diesem Ostrande der Ghats steigt er aber *nicht* tiefer hinab, und im tiefer liegenden *Gap* der *Animally-Wälder* zeigen sich auch noch hie und da einige Sandelbäume [12]), aber sie kommen daselbst zu keinem vollkommenen Wuchse mehr, und die Einwohner sammeln nicht mehr ihr Holz, dessen edlere Eigenschaft hier fehlt, sie verbrauchen nur seine Blätter zu Opfern für ihre Idole.

Wir haben hiemit die *ganze Gebirgsinsel der West-Ghats* und den höhern Theilen der *Maissoore-Plateaus* bestimmt bezeichnet, *innerhalb deren Gebirgsgrenze* nur allein der *Sandelbaum* in seiner *gedeihlichen Heimath* vorkommt und zur *Vollkommenheit* gelangt, ausserhalb nicht. Der Baum, sagt Forbes [13]), ist von grosser Schönheit; seine Zweige schliessen sich pyramidalisch zusammen; wegen seiner Aehnlichkeit mit einer grossen Myrthe nannte ihn Roxburgh *Syrium myrtifolium;* das Blatt ist 2 Zoll lang, ½ Zoll breit, glänzend, die Blüthen hängen in Büscheln roth und weiss herab, je nach der Farbe des Holzes, die Frucht

9) Fr. Buchanan Journ. T. III. p. 437.
10) ebend. T. II. p. 165.
11) ebend. T. II. p. 188.
12) ebend. T. II. p. 838.
13) J. Forbes Orient. Mem. I. p. 308.

Digitized by Google

ist eine kleine Beere, die nur zur Aussaat dient: aus dem Saamen, den die Vögel [14]) verspeisen, pflanzt er sich fort, oder durch Wurzelausschlag, der aber an 20 Jahre wenigstens zum Wuchse bedarf. Nie wird das Vieh von den jungen Schösslingen abgehalten, daher das Holz so knorrig und krumm. Der Baum liebt trocknen, felsigen oder steinigen, kühlen Boden (*Daray*), und entartet in den Niederungen, wie auf fettem Erdreich. Die *Waldreviere* südwärts des an 4000 Fuss hohen *Bettadapura* [15]) Berges an den Quellen des obern *Wurda*, *Tungabadra* (Tumbudra), *Cavery*, *Lakschmani* im W. und S. W. von Maissoore, um die Alpenländer *Curg* und *Wynaad* (unter 12 bis 13° N. Br.) liefern die *grosse Masse* des *Sandelholzes* für den Handel, die beste Qualität, die grösste Menge. Der Raja von Maissoore und das Britische Territorium der Provinz Malabar sind gegenwärtig im ausschliesslichen Besitz [16]) dieser Wälder, deren Benutzung ein Regale ist. Kein Bauer wird es wagen, einen Sandelbaum [17]) zu fällen und zu rauben, nur die Brahmanencasten begehen diesen Walddiebstahl, und hauen auf fremden Territorien diese Wälder ab und verhandeln sie. Tippo Saib hatte die härtesten Strafen darauf gesetzt, er schnitt die Ausfuhr des Sandelholzes zu den Westhäfen *Malabars* ab, desto mehr wurde dahin eingeschmuggelt; der Handel damit, der von jeher auf der Westseite war, ward eine Zeitlang nach den Osthäfen Coromandels gelenkt. Während seiner beständigen Fehden mit den Curg- und Wynaad-Rajas waren es diese, welche mit Gewalt seine Grenzwaldungen niederhieben und die gemach-

14) Fr. Buchanan Journ. T. II. p. 134.
15) ebend. T. II. p. 117.
16) ebend. T. II. p. 132, 136.
17) ebend. T. II. p. 134.

Digitized by Google

Beute in die Malabar-Häfen absetzten; denn eigentlich wächst der *Sandelbaum nicht innerhalb* dichter Wälder, gleich dem Teak, sondern nur *gruppenweise* und am fröhlichsten *ausserhalb* am *Saume* der hohen Gebirgswälder gegen das offene Land, wo kleine Intervalle zwischen den Feldern und Wäldern, an frischen Bergströmen und Flussufern. Daher die frühere Meinung, als käme diese kostbare Waare aus Curg, da sie doch dort nur sparsam [18]) ist, ihre grösste Verbreitung in Maissore hat, Wynaad und Curg aber mit ihrer Beute nur eine Zeitlang den Markt von Tellicherry vorzüglich versahen. Bei dem völligen Mangel an Forstwirthschaft und dem regellosen, raubartigen Holzschlage wurde in frühern Zeiten der Sandelmarkt oft überfüllt, indess zu andern Zeiten Mangel entstand. Fr. Buchanan hielt dafür, es sey am zweckmässigsten, die Bäume erst zu fällen wenn sie 30 Jahre alt sind, und eine Uebereinkunft mit dem Maissoore Raja wegen der jährlichen Quantität des Holzschlages zu treffen; derselbe sollte es 19 Jahre hindurch liefern, das *zwanzigste* Jahr sollte der Holzschlag dem Compagni-Territorium verbleiben, denn in dieser *Proportion* [19]) würde sich etwa der Ertrag der Sandel-Waldung im beiderseitigen Gebiete stellen. Malabar selbst ist also nur im Besitz des Marktes mit Sandel, hat aber nur einen kleinen Antheil am Walde selbst, der, wo er auch dem Tieflande sich nähern oder auf fettem Boden noch wachsen sollte, *unbrauchbar wird.*

Die beste Qualität des Sandel heisst daher *Pattana* [20]), d. i. „*Stadt Sandel*," weil sie aus dem *Territorium* von *Seringa-Stadt* (Seringa-patam) kommt. Die ganze Qualität,

18) Fr. Buchanan T. II. p. 132.
19) ebend. T. III. p. 192.
20) ebend. T. II. p. 536.

Digitized by Google

welche jährlich nach *Malabar* zum Verkauf kam, betrug 11,000 bis 12,000 Centner, davon Curg allein jährlich an 8400 lieferte, eine Summe, die seit der Herstellung der Ordnung in jenen Territorien sich sehr vermindern musste. Der unmittelbaren Lage wegen wird *Tellicherry* immer der Hauptmarkt für die beste Qualität des Sandel seyn, und *Mangalore* für die nächstbeste Sorte. Die Agenten der Kaufleute begeben sich selbst zum Einkauf des kostbaren Productes an die Stelle des Waldschlages. Gewöhnlich wird der Baum in der Nähe der Wurzel, etwa 9 Zoll im Durchmesser dick, gefällt; aber er erreicht, wenn man ihn auswachsen lässt, auch wol 3 Ellen Umfang; in der Regel wird er zu frühzeitig weggeschlagen, und wenigstens 30 Jahre sollte man ihm zu seinem Wachsthume gestatten. Auf keinen Fall ist mehr als $\frac{1}{3}$ des Durchmessers vom Stamm brauchbar, denn $\frac{2}{3}$ davon ist nur weisses Holz ohne allen Duft. Die Diener der Brahmanen, oder die besoldeten Holzschläger, gehen bei ihrem Geschäft sehr sorglos zu Werke. Den Stamm unter der Erde mit den Wurzeln, welcher den bessten Theil enthält, lassen sie stecken; weil ihnen die Arbeit zu mühsam ist, die Aeste, die Rinde und das weisse, werthlose, äussere Holz wird schon im Walde abgehauen, der edlere Kern nur in Holzscheiten [21]) (*billets*) zum Trocknen weiter transportirt. Das Fällen der Bäume soll bei abnehmendem Monde geschehen; die Holzscheite, 2 Fuss lang zugehauen, soll man in die trockne Erde eingraben, während zwei Monaten, eine hinreichende Zeit, damit die weissen Ameisen das äussere Holz abnagen ohne das Herz zu berühren, welches eigentlich das *Sandel* [22]) ist. Dann

21) Fr. Buchanan T. I. p. 186.

22) ebend. T. II. p. 132 – 134; J. Forbes Orient. Mem. T. I. p. 307.

Digitized by Google

werden die Scheite erst herausgenommen, geglättet, sortirt nach *Farbe* und *Grösse*. Je dunkler nämlich die Farbe, desto höher der Parfüm, daher in die Sorten *roth*, *gelb*, *weiss* gebracht und darnach genannt, welches aber nur dunkle Schattirungen, keine Varietäten bezeichnet. Je näher das Holz der Wurzel, desto feineres Aroma, dies heisst *Sandel-Wurzel*, es ist das köstlichste, es giebt die stärksten Holzscheite, die alle auf den Chinesischen Markt gehen. Der Abfall beim Glätten und Poliren der Scheite, deren Enden quadratisch zugerichtet werden, passen mit den kleinsten Scheiten am besten für den Arabischen Markt. Aus ihnen wie aus den *Sägespänen* wird das essentielle *Sandel-Oel* destillirt, das dem Türkischen Rosenöl gleicht, ungemein duftend, schwer ist, daher im Wasser untersinkt und sich sehr schnell im Spiritus auflöst.

Die *mittelgrossen* Sandelstangen dienen als Waare in Indien, die grösste Sorte wird sehr theuer in China bezahlt und geht ausschliesslich dahin. Man behauptet, dieses Sandelholz müsse, ehe es in den Handel kommt, auf 3 bis 4 Monat gegen Sonne und Wind geschützt in den Waarenmagazinen eingeschlossen liegen, je länger je besser, wobei sein Gewicht abnimmt, der Geruch aber zunimmt; das Holz splittert und wirft sich nicht. Nach andern Berichten sollen die Curg Rajas früher nur das Sandelholz in die Erde gegraben haben, um ihren Raub [23]) vor den Verfolgern zu sichern, und nicht um es von Ameisen benagen zu lassen. Die Bergbewohner verstehen das Sortiren nicht, sie verhandeln ihre Holzvorräthe in Masse, dies muss erst von den Handelsverständigen geschehen, die zugleich das fremdartige auszuscheiden haben, da öfter durch eine Art gelbes Citronenholz die Masse verfälscht wird. Es wechselt auch die

23) Fr. Buchanan T. II. p. 536 — 538.

Digitized by Google

Art der Zubereitung der Waare. Vor dem Jahre 1797 war das Sandel in 3 Classen sortirt; die erste zu 35 Stück = 56 Pfund oder 5 Centner, die zweite zu 45 Stück, die 3te zu 55; in China wurden diese drei Sorten durch die Zahlen [24] 24, 22, 17 repräsentirt; seit 1797 hat man die Sandelscheit verkleinert und die Sorte I. auf 65, II. auf 77, III. auf 90 Stück gebracht; alle kleineren, zersplitterten, knotigen Stücke *Carippu* genannt, machen eine vierte, und die Späne eine fünfte Sorte aus. Die ersten 3 gehen nach *China*, die *Carippu* nach *Mascate*, aber vorzüglich nach *Bengalen*; die Sorte V. wird vorzüglich nach *Bombay*, *Cutch* und *Mascate* ausgeführt. Gegenwärtig [25]) soll 2000 Candies (à 56 Pfd.) oder 11,206 Centner der jährliche Sandelgewinn seyn, davon die ostindische Compagnie allein 800 Candies (848 Centner) auf ihre Rechnung nach China schickt; alles übrige geht in den Privathandel. Im Jahre 1831 bis 32 wurden auf Britischen Schiffen, 6338 Picul (= 395 Tonnen) Sandelholz, an Werth 74,471 Dollar in Canton eingeführt; in manchen Jahren geht das Doppelte dahin; man sagt jährlich im Mittel etwa 200 Tonnen.

Der Verbrauch ist sehr mannichfaltig. In China, seit den frühesten Zeiten, und schon Marco Polo nennt es als Importe (s. Asien Bd. III. S. 781), wird das tiefgelbe bis zum dunkeln höchst aromatische Holz, zu den feinsten und kostbarsten Fournirungen der Holzarbeiten, z. B. der Fächer und unzähliger kleiner Geräthschaften gebraucht. Es wird in den Tempeln verbrannt, und dient pulverisirt mit Salben und sonst zubereitet zum Einreiben und auf vieler-

24) Crawfurd Hist. of the Ind. Archipel. T. III. p. 421.

25) W. Milburne Oriental Commerce etc. Ed. Th. Thomton. Lond. 1825. p. 158; M'Culloch Dictionary of Commerce l. c. p. 1008.

Digitized by Google

lei Art als Parfüm; die allgemeinste Verwendung ist aber das Verbrennen beim *Todtencultus*, eben so wie bei den *Hindus* und allen *Brahmanen*, wie *Buddhisten*, seit den ältesten Zeiten, wodurch es eine gewisse Heiligkeit erlangt hat. Sein Sanskrit Name ist *Dschandana*, der eben deswegen wol, weil sein heiliger Gebrauch von diesen Religionsparteien, wie das Product selbst aus der Indischen Heimath nach *Aussen* verbreitet ward, die allgemeine Indische Benennung bei Chinesen, in Hinter-Indien, bei Arabern und Europäern (*Sandel*) geblieben ist. Auch das *Sandel-Oel* wird von den Hindu wie von den Parsen [26]) bei ihren Ceremonien vielfach verbraucht. Durch ganz Tübet bis zu den buddhistischen Mongolentempeln ist das Holz dieses Baumes, das auch Mongolen *Sandan* oder *Dsandan* [27]) nennen, eine zum Rauchwerk wie zu andern religiösen Ceremonien unentbehrliche Waare; die kostbarsten ihrer *Idole* in den Buddhatempeln sind aus diesem Sandan geschnitzt, aber nicht von Menschen, sondern die Tegri sandten selbst als Palladien diese aus den Himmeln herab. Eine der Tübetischen Legenden des mongolischen Geschichtschreibers Ssanang Ssetsen [28]) sagt: dem Indischen Könige Udajana von Magdha ward während der Abwesenheit Buddha aus Jambu Dwipa die Zeit lang; er gab daher dem Maha-Modgalwani (dem Daedalus der alten Hinduzeit) den Auftrag: *„Verfertige mir ein ähnliches Bild von Buddha, damit mein Gemüth Befriedigung finde“* und der Künstler begab sich durch Windeskraft in das Reich der dreiunddreissig Geister (Tegri), und verfertigte daselbst aus *Dschan-*

---

26) J. Forbes Orient. Mem. I. p. 307.

27) Ssanang Ssetsen Chungtaidschi Geschichte der Ost-Mongolen, übers. v. J. J. Schmidt. Petersb. 1829. 4. Not. 49. S. 313.

28) ebend. S. 15.

Digitized by Google

dana-Holz, Saghana terigün genannt, ein Bild, Bud in Allem gleich, wie er *aufrecht stehend mit vereinten H den lehrt* (also nicht mit untergeschlagenen Beinen *kre weis* sitzend, wie der wol mehr moderne Typus aller Bu hafiguren; daher wir hierin die *antike, würdige Form* Darstellung zu finden glauben, indess jene nur ein spät ceremonieller Styl, wie er auch bei Türkischen Völkern Gebrauch kam, zu seyn scheint). Dieses Bild, erzählt Legende weiter, brachte der Künstler aus dem Reiche Tegri herab, und verursachte seinem Könige die grösste Fre Als nachher Buddha selbst aus dem Reiche der Tegri zurü kehrte, kniete dieses Sandelholzbild (*Dschandandschu*) selbst vor ihm nieder, und Buddha sprach folgende *W sagung*: „Tausend Jahre nachdem ich dahin gegangen (I wana geworden) seyn werde, wird dieses Dschandands sich zum Reiche *Chara Kitad* (d. i. das Mongolen-Rei erheben und der Nordgegend unermessliches Heil bringe Diese Weissagung bezieht sich auf die Einführung des Bu haismus in Nord-China, die etwa über Tausend Jahre n Buddhas Tode erfolgte. Daher die *Heiligkeit* des *San* durch alle Völker der mehr als hundert Millionen Bud sten gewandert ist, und schon vor unserer Zeitrechnu also seit urältester Zeit in *Magadha*, als köstlichstes M rial zum Götterbilde dieses Holz galt. In Bangkok haben schon früher den Tempel des goldnen Sandelbaumes gena (s. Asien Bd. III. S. 1181).

Wenn daher im *Ayeen Akbery* [29]) des *Abul Fazl* s der Sandelbaum sey in China einheimisch, und erst u Kaiser Akbar nach Hindostan eingebracht, wo er gut deihe, so kann dies nur ein Irrthum seyn, da China

29) Ayeen Akbery or the Institutes of the Emp. Akber Transl. Fr. Gladwin London 1800. 8. T. I. p. 83.

Digitized by Google

Sandel erst aus Malabar und Timor erhält, wo die wilde Heimath des Baumes ist. In Indien wird ein anderes aromatisches Holz *Pterocarpus santalinus*, das allgemein auch auf der Coromandelseite verbreitet ist, und zuweilen in den Teakwäldern vorkommt, öfter damit verwechselt und in den Handel gebracht. Uebrigens spielt das Sandelholz in vielen buddhistischen Legenden [30]) eine wichtige Rolle, selbst im *Singhala-Meere* (d. i. *Ceylon*) in Nepal, Bhutan und anderwärts, wo uns dessen Heimath wie in Bhutan [31]) bis jetzt unbekannt blieb, und wohin es nur durch den Cultus verbreitet werden konnte. Auffallend ist es allerdings, dass wir nirgends in Ceylon so wenig als in Travancore des Sandel erwähnt finden.

Aber nicht blos im *Osten* auch im *Westen* ist der religiöse Verbrauch dieses kostbaren Holzes allgemein. *Mastik* und *Sandelholz*, auf Kohlen gebrannt, sind, nebst Weihrauch, im *Hedjaz* [32]) bei allen wohlhabenden Arabern allgemein im täglichen Gebrauche; nach Rosenkränzen aus dem Hinterindischen Kalambac (s. Asien Bd. III. S. 933 u. 1037) und dem Malabarischen Sandel, ist durch ganz *Syrien* und *Aegypten* die grösste Nachfrage. Wenige Pilger werden die heilige Stadt Mecca verlassen, ohne wenigstens von da Rosenkränze für ihre Freunde mit in die Heimath zu nehmen. So geht das *Sandel* auch durch die *ganze mohammedanische Welt*. Die Wichtigkeit seines Handels ist daraus von selbst klar; nach Europa kömmt es nur als Curiosität oder zu seltnen Präsenten.

---

30) Ssanang Ssetsen ebend. p. 318, 330 u. a. O.

31) Asiatic. Researches T. XV. p. 145.

32) J. L. Burkhardt Travels in Arabia. London 1829. p. 35.

Digitized by Google

Cassia (Laurus cassia) und Cardamomen (Amomum repens) in Malabar und seine Verbreitungssphäre;

von Demselben.

Zweierlei wilde Waldgewächse *Malabars* liefern noch Producte für den Gross-Handel, obwohl im weit geringeren Maasse als jene, nämlich *Cassia* und *Cardamomen*, allgemein beliebte Gewürze, wir haben hier nur weniges von ihnen zu sagen.

1) Die *Cassia* (*Laurus Cassia Linn.*) ist der Baum *Cassia lignea* ist die Waare; *Selikeh* der Araber, *Tuj* in Hindi, *Kayu-legi* im Malayischen; in Malabarischer und Tamulischer Sprache *Karuvä* oder *Ilavanga*, d. h. *wilde Zimmtrinde* (*Ξυλακασσία* schon den Alten [33]) bekannt). Sie wächst zwar auch in andern Theilen Indiens, wie *Ceylon*, *Sumatra*, *Borneo*, *den Philippinen* und in Hindostan nordwärts, selbst bis nach *Kemaun* (*Dalchini*, s. Asien Bd. II. S. 1036) in *Bengalen* nach Fr. Buchanan in Hinter-Indien bis *Sandoway*, nordostwärts wahrscheinlich in *Cochin China* (III. S. 929) bis *Yunnan*, was schon M. Polo weiss (s. Asien Bd. III. 737), gewiss in *Kuangtong* und *Kuangsi* (ebend. S. 757) dem *südlichen China*. Vorzüglich ist sie aber auch dem Berglande *Malayalas* eigen, und es bleibt noch unausgemacht, ob jene *gewürzreichen Rinden* der verschiedensten Landschaften mit dem zimmtähnlichen Geschmack verschiedenen Arten angehören (*Cassia fistula* und *Cassia senna* sind andere Arten), oder ob sie *identisch* sind, was bis jetzt das wahrscheinlichere zu seyn scheint. Die Blätter des *wilden Zimmt* von *Kemaun*, sagt Traill [34]), kommen unter dem Namen *Tej-Pat*, als Ex-

33) Theophrasts Naturgeschichte der Gewächse, übers. von Sprengel. 1822. Th. II. Not. S. 350.

34) Traill Account of Kemaoon in Asiat. Res. T. XVI. p. 155, 226.

Digitized by Google

orten in den Handel, und Fr. Buchanan sagt von den Bäumen, die die *Cassia lignea* geben, die er in den Hochwäldern von *Animalaya* sahe (dort *Lavanga* oder *Ilavanga* genannt) [35]), dieselben gleichen ungemein dem Baume *Tezpat* in *Bengalen* (wol identisch mit *Tej-Pat* in Kamaun); doch sahe er deren Blüthe nicht, und die Species blieb also unbestimmt. Seine Rinde war an Aroma aber weit geringer als die *Chinesische Cassia*. Die Blätter der *Cassia* in *Malabar* [36]) sind kleiner und spitziger als die Blätter des Lorbeer, die duftigen Blüthen hängen in weissen Büscheln herab wie die des Arbutus. Der Baum wächst 50 bis 60 Fuss hoch, mit grossen, breiten, horizontalen Zweigen. Die Rinde gleicht dem Zimmte in Ansehn, Geruch, Geschmack, und dient oft als dessen Surrogat, ist aber leicht davon zu unterscheiden, denn ihre Substanz ist dicker, leichtbrüchig und pikanter im Geschmack. Nur die *innere Rinde* ist das einzige von Werth am Baume, die von der äussern Borke geschieden werden muss; sie wird zerschnitten, an der Sonne getrocknet, wo sie zusammenrollt und so verbindt die echte Zimmtrinde von Ceylon nicht selten verflicht.

Im *Süden* von Animally aus den Bergen von *Travancore* [37]) holen die Waldleute *Levanga putty*, d. i. die Rinde von *Laurus cassia*; sie muss also dort *über die Grenze des Sandelbaumes hinaus* noch gedeihen. Innerhalb der West-Ghats ist dieses Gewächs aber fast *überall* verbreitet, und ganz gemein bis zur Nordgrenze *Canaras* [38]); es ist Eigen-

35) Fr. Buchanan Journey thr. Mysore T. II. p. 512.
36) J. Forbes Orient. Mem. T. I. p. 352.
37) Fr. Buchanan l. c. T II. p. 336.
38) ebend. T. III. p. 161, 187.

thum des Gouvernements, das seine Benutzung verpachte
aber nur wenig Gewinn davon haben soll. Die Qualit
könnte durch Pflege, zumal Beschneidung der Wasserschöss
sehr verbessert werden, und die Rinde, auf die beste A
gesammelt und gereinigt, würde dann nach Fr. Buchana
Urtheil der Chinesischen, die im Preise die erste ist, zien
lich gleich kommen. Dies war aber bisher nicht der Fa
Die Bewohner des Ghats nennen sie *Ticay*, die v
den Ghat steigen zu den Vorbergen unter den Ghat her
und holen sich hier die Rinde und die Knospen, die
Cabob-China nennen, welche als eine besondere Waa
auch in den Handel kommt.

Seit dem Jahre 1825 ist der Zoll auf diese Cassia se
vermindert worden, und dadurch, weil der ächte Zimmt v
Ceylon seine hohen Preise beibehielt, die *Comsumtion* d
Cassia um mehr als das *Doppelte* der frühern Zeit [39]) ve
mehrt. 1832 betrug die Einfuhr davon auf den Markt
England über 8000 Centner, davon über 7000 von Ceyl
und Malabar, die übrigen von den Philippinen, der In
Mauritius und von Brasilien. Viele Cassia wird auch v
Sumatra und Borneo auf den Markt nach *Malabar* gebrach
die *Malabarische* hat jedoch immer den Vorrang, sie ste
nur der *Chinesischen* nach, welche aber den grössten Th
von Europa versieht. Die von Malabar ist dicker und du
kelfarbiger, und vermodert leichter beim Verpacken u
überseeischen Transport als die Chinesische.

2) *Die Cardamomen* (*Amomum cardamomum Lin
Amomum repens Buchan., Elachi* in Hindi; *Ela* Sanskri
Der *Cardamomenhandel* [40]) gehört ebenfalls *Malabar*, v
der mit Sandel und Pfeffer, vorzüglich an, als dort ei

39) M' Culloch Dict. of Commerce l. c. p. 258.
40) Fr. Buchanan Journey l. c. T. II. p. 538.

Digitized by Google

Asiatisches Product, obwohl nur ein kleiner Theil auf dem Gebiete Malabars und der grösste Theil in den Alpenländern *Curg* und *Wynaad* gewonnen wird. Die Verbreitung dieses dem Ingwer (*Amomum Zingiber*) verwandten Gewächses ist jedoch nicht blos auf Malabar beschränkt; eine Art, die *grössere* Saamenkapseln giebt, welche auf Europäischem Markte keinen Eingang finden, haben wir schon in *Nepal* kennen lernen (s. Asien Bd. III. S. 51), sie ist auch bis Java und Ceylon verbreitet [41]). Die köstlichsten *Cardamomen* bringt der Pfefferdistrict in *Kambodja* und *Siam* (s. Asien Bd. III. S. 930, 1096); sie scheinen wol auch der grössern Art anzugehören, und diese geht vorzugsweise auf den Chinesischen Markt, wo sie am beliebtesten ist. Auch *Martaban* erzeugt Cardamomen. Die *Malabar Kardamomen*, von sehr beschränkter Verbreitung, versehen dagegen ausschliesslich den Europäischen Markt und gehen durch ganz Indien, wo sie das beliebteste Gewürz zur Reisspeise (Pillau) abgeben. Im Ghatgebirge östlich von Tellicherry, in *Curg* und *Wynaad*, und südwärts durch Animally bis zum Gebirge von Travancore hinauf, sind sie in ihrem *wilden* Zustande auf dem Hochgebirge verbreitet; nur von einer Gegend in *Sunda* erfahren wir, dass sie auch in *Gärten*, wie die Banane und Areka-Palme, gebaut werden, aber mit wenig Erfolg [42]), da die Frucht der Garten-Cardamome von geringerer Qualität ist.

Es ist wahrscheinlich, dass die Kapseln von noch mehrern als den genannten Species, mit in den Handel kommen, nämlich aus Indien, Cochin China, wie von Siam und Ceylon, nur sind sie noch nicht genauer bekannt. Die kleineren Kapselfrüchte sind am geschätztesten, wenn sie voll,

41) W. Milburne Orient. Commerce 1825. p. 147.

42) *Fr. Buchanan* Journ. l. c. T. III. p. 225, 228.

Digitized by Google

schwer zu brechen, von glänzend gelber Farbe, durch dringendem Geruch sind und einen säuerlich bittern, abe angenehmen Geschmack haben. Fr. Buchanan ist de einzige Beobachter an Ort und Stelle, der genauern Au schluss über das Gewächs giebt. Es wächst in dem Gebirg lande der Tellicherry Ghats und ist dort Privateigenthum Solche Localitäten [43]) müssen dick bebuscht seyn, viel Quellen und Bergwasser haben. Finden sich daselbst einig Cardamomenbüsche, so haut man das übrige Gesträuch we verbrennt es und bedeckt mit der Asche und den abgehau nen Zweigen den Boden. Zur Regenzeit sprossen hierau viele kleine Cardamomenpflänzchen zu Büschen empor, di im 3ten Jahre schon eine kleine, im 4ten, wo sie 4 bis Fuss hoch sind, eine volle Ernte geben. Sind 2 bis 3 Kap seln nur auf jeder Fruchtähre gereift, so beeilt man sic den Fruchtstengel bei der Wurzel abzuschneiden ehe de Saame reift, um diesen in den Hütten abzupflücken. Den im Freien wird aller Saame von dem *Malay Anacota*, d. eine Art *Eichhörnchen* aufgefressen, welches übrigens di Pflanze überall hin durch den Saamen verbreitet. Die Kap seln werden an der Sonne getrocknet, auf Matten geleg gereinigt in den Handel gegeben. Die absterbenden Büsch verlassen die Sammler und ziehen für die folgenden Jahr nach neuen aus.

So ist der Gewinn von *Curg* [44]), der nach Tellicherry an die Arabischen Handelsleute geht, so der von *Wynaad* dessen hohe Lage, mit schwarzem, feuchtem, kühlem Bo den, der Frucht einen grossen Vorzug vor der in den tiefer gelegenen Districten Malabars giebt, wie *Cadutinada* und *Velater*, die auch Cardamomen, aber von geringerer Qua-

43) Fr. Buchanan l. c. T. II. p. 510.

44) ebend. T. III. p. 270. T. II. p. 538.

Digitized by Google

lität erzeugen. Der Saame von *Wynaad* [45]) ist kürzer, voller, heller, als der vom Tiefland Malabar, und gilt für den besten; 1 Candie zu 640 Pfund hat den Preis von 100 Rupies. Der Kaufmann erkennt leicht jede Sorte, woher sie kommt; die aus *Curg* hat weniger feine Kerne als die aus *Wynaad*, aber auch weniger schwarze; die aus dem Tieflande von Malabar sind mehr dickhäutig, breit, dunkelfarbig. Die Bewohner der Ghats bringen die Cardamomen aus Wynaad zum Verkauf an die Seeküste, und erhalten Vorschuss auf die Hälfte der zu liefernden Waare zum Voraus. Die Gebirgsfehden bringen stets Stockungen in diesen Handel. Die Ostindische Compagnie hat immer nur auf diese Weise durch Contracte die Waare an der Seeküste eingehandelt, nie im Innern des Landes selbst; daher lange Zeit die Unkenntniss des Vorkommens. Sie lässt die Waare sortiren, die schwarzen und leichten Körner werden an die Krämer abgegeben, die diese an die Araber verhandeln. Von der guten Sorte der Cardamomen, die man in Malabar gewinnt, wird nicht $\frac{1}{100}$ im Lande verbraucht; sie geht nach Bengalen, Bombay, dem Indus, dem Persischen Golf, zum Rothen Meer und nach Europa. Der ganze Gewinn Malabars an *Cardamomen* beträgt jährlich 100 bis 120 Candies (à 640 Pfund), also 640 bis 768 Centner (zu 100 Pfund). Davon liefern allein *Wynaad* 364, *Curg* 256, zusammen 620, das übrige wird auf dem Boden Malabars gewonnen, dessen Gewinn in der letztern Zeit gestiegen ist. Beide Gewächse, *Cassia* wie *Cardamomen*, kommen nur *sporadisch* und *zerstreut zwischen andern Vegetationen* in den angegebenen Regionen vor, ohne solche *individuell* sich *gegenseitig ausstossende* oder *enger geschlossene Gruppen*, wie jene des *Sandel* und *Teak*,

45) Fr. Buchanan T. II. p. 538. W. Milkurne Orient. Comm. p. 147; M' Culloch Dict. of Commerce. p. 254.

Digitized by Google

zu bilden. Wir haben versucht, ihnen hier zum ersten Male ihre Verbreitungssphären in bestimmteren Umrissen als bisher nach den vorhandenen Beobachtungen anzuweisen.

Dritte Abtheilung.

Bericht über Entdeckungen und Erweiterungen im Gebiete der Pharmacie.

Fortsetzung des dritten Abschnitts: Organische Stoffe und deren Verbindungen.

III.

Besondere Kohlenwasserstoff- und Kohlenstickstoffverbindungen.

Ueber die Produkte der Oxydation des Alkohols.

Der Sauerstoffäther Döbereiners verwandelt sich durch Erwärmen einer spirituösen Auflösung von Kalihydrat in einen harzartigen Körper, wird von concentr. Schwefelsäure verkohlt, und liefert mit Ammoniakgas eine weisse krystallinische Verbindung.

Nach Liebig besteht der Sauerstoffäther aus zwei verschiedenen Flüssigkeiten von ungleicher Flüchtigkeit, die flüchtigere giebt mit Kali sogleich das gelbe Harz, die andern erst nach Einwirkung von Luft oder Sauerstoff, die letztere giebt mit Ammoniak keine krystallisirbare Verbindung, sie ist von Liebig mit dem Namen *Acetal* belegt worden, die erstere flüchtigere liefert dieselbe, und Liebig hat sie *Aldehyd* (*Alkohol dehydrogenatum*) genannt. Sie

Digitized by Google

t der Gegenstand einer umfassenden, an den interessante-ten Thatsachen reichen Arbeit dieses ausgezeichneten Che-ikers geworden.

Aldehyd.

ildung und darstellung. Das Aldehyd entsteht auf mannichfache Weise aus Aether wie aus Alkohol. Wenn man ämpfe von absolutem Aether durch eine weite, mit gro-en Glasstücken gefüllte glühende Glasröhre treibt, so zer-allen sie gänzlich in *Aldehyd*, brennbares Gas und Wasser s bildet sich kaum eine Spur von Kohle. Führt man das ersetzungsprodukt durch ein wohl abgekühltes, halb mit ether angefülltes Gefäss, so löst das Aldehyd sich im Ae-her, und wenn man denselben von Zeit zu Zeit mit trock-nem, über gebrannten Kalk und Kalihydrat geleitetes, Am-moniak sättigt, so bedecken sich Wände und Boden des Gefässes bald mit durchsichtigen Krystallen von *Aldehydam-moniak*, die man durch Pressen zwischen Papier von Am-moniak befreit und an der Luft trocknen lässt.

Man erhält es ferner, wenn man von einem Gemisch von 4 Weingeist von 80%, 6 Mangansuperoxyd, 6 Schwe-felsäure und 4 Wasser, ohngefähr 6 Th. abdestillirt. Neben einigen Aetherarten, Wasser, Alkohol und Kohlensäure er-hält man im Destillate Aldehyd. Von dem Destillate zieht man im Wasserbade 3 Th. ab, die man über Chlorcalcium rectificirt, wo man zuletzt 3½ Th. Aldehydrat erhält, das man durch Auflösen in Äether, durch hineingeleitetes Ammo-niakgas (wobei man wegen der raschen Absorbtion des letz-tern eine Zwischenflasche und starke Abkühlung nicht verges-sen darf) in Aldehydammoniak verwandelt.

Das Aldehyd bildet sich auch, wenn man mit 2 Was-ser verdünnten Alkohol von 80% mit Chlorgas unter bestän-digem Abkühlen sättigt, denn $\frac{1}{20}$ der Flüssigkeit abdestil-

Digitized by Google

lirt, und nun die Vorlage wechselt, denn was nun kommt ist reiner Weingeist, den man aufs Neue mit Chlor sättigen und wie oben behandeln kann. Das erste Aldehydhaltige Dest. wird über Chlorcalcium rectificirt, bis es so weit vom Wasser befreiet ist, dass es sich mit Aether mischen lässt, und dann mit Ammoniakgas behandelt. Im gewöhnlichen sogenannten schweren *Salzäther* ist eine reichliche Menge Aldehyd enthalten.

Bei Dest. von 3 Alkohol, von 80% und 2 Salpetersäure, von 1,25 erhält man viel Salpeteräther, der mit Ammoniakgas gesättigt, in zwei Schichten sich trennt, von denen die untere eine concentrirte Lösung von Aldehydammoniak in Wasser ist. Aldehyd entsteht in beträchtlicher Menge bei Einwirkung des Platinschwarz auf Alkoholdämpfe.

Zur Scheidung des Aldehyds aus der Ammoniakverbindung mischt man in eine Retorte eine Auflösung von 2 Aldehydammoniak in 2 Wasser mit 3 Schwefelsäure, die zuvor mit 4 Wasser verdünnt worden, und destillirt bei sorgfältigster Abkühlung aus dem Wasserbade. Die Dest. wird unterbrochen, so bald das Wasser im Bade zu sieden beginnt. Das Produkt, wasserhaltiges Aldehyd, wird über sein gleiches Volum Chlorcalcium in groben Stücken aus dem Wasserbade rectificirt. Schon beim Zusammenbringen des Chlorcalciums mit dem Aldehyd muss man auf möglichste Abkühlung sehen, da die durch die Verbindung des Chlorcalciums mit dem Wasser frei werdende Wärme hinreicht, das Aldehyd ins Kochen zu bringen. Das Dest. wird nochmals über gepülvertes Chlorcalcium rectificirt, wobei alles Aldehyd übergegangen ist, wenn die Temp. des Wasserbades zu 30° C. gestiegen ist.

Eigenschaften des A.

Das Aldehyd ist eine farblose wasserhelle Flüssigkeit, von 0,790 spec. Gew., siedet bei 21,8 C., riecht ätherartig erstickend, erzeugt beim Einath-

Digitized by Google

en eine Art Brustkrampf, ist löslich in *Wasser*, *Alkohol* id *Aether*, reagirt *nicht* auf Pflanzenfarben, brennt mit sser leuchtender Flamme. Es absorbirt das Sauerstoffgas, d wird dadurch zur stärksten Essigsäure, rasch unter ltwirkung von Platinschwarz. Es löst *Phosphor*, *Jod* d *Schwefel*. *Chlor* und *Brom* bewirken Zersetzung un- Bildung von Chlor- und Bromwasserstoffsäure, und das dehyd wird dabei, wie es scheint, in Chloral und Bromal wandelt. Durch *Salpetersäure* wird es zu Essigsäure, rch *Schwefelsäure* wird es schwarz und dick.

Durch *Kali* wird es *sogleich* gelblich trübe, und in e harzige rothbraune Materie verwandelt, *Aldehydharz*.

Wird Aldehyd mit *Silberoxyd* und Wasser erwärmt, so rd das Oxyd, ohne Entwicklung von Gas reducirt, und rzieht die Glasröhre mit einem Metallspiegel. In der ssigkeit ist ein Silbersalz, das sich ohne Reduction des ydes nicht abdampfen lässt. Wird die Flüssigkeit kalt t Barytwasser zersetzt, so dass alles Silberoxyd ausgeschie- n, und nun letzteres in der das neuentstandene Baryt- t enthaltenen Flüssigkeit erhitzt, so wird es, ohne Gas- wicklung, zu Metall reducirt. Die Flüssigkeit mit sal- ers. Silberoxyde vermischt, giebt nun essigs. Silberoxyd. rch Kochen des Barytsalzes mit Silberoxyd ist demnach mit Baryt verbundene Säure unter Aufnahme von Sauer- ff zu Essigsäure geworden.

Wird mit einigen Tropfen Ammoniak versetztes wäss- es Aldehyd mit salpetersaurem Silberoxyd vermischt, so rd beim Erwärmen das Oxyd sogleich reducirt. Es ist s auch ein einfaches Mittel, um sich von der Gegen- rt der kleinsten Menge von Aldehyd in einer Flüssigkeit überzeugen. Man kann es auf diese Weise im Salpeter- er und schwerem Salzäther nachweisen.

Unter noch unerforschten Umständen bilden sich im

Digitized by Google

Besondere im Aldahyt entstehende Krystalle.

Aldehyd durchsichtige, 4seit. prismatische bei 100° C. noch nicht schmelzende, bei hö herer Temp. sublimirbare, in Alkohol und Ae ther leicht-, in Wasser fast unlösliche Krystalle, dere Natur noch zu ermitteln ist.

Zusammensetzung.

Auf Grundlage mehrer Analysen ist die Zu sammensetzung des Aldehyds.

Kohlenstoff	. . . 4 At.	305,748	.	55,024
Wasserstoff	. . 3 —	49,918	.	8,983
Sauerstoff	. . 2 —	200,000	.	35,993
		555,666	.	100.

Das spec. Gew. des Aldehyddampfs ist bei 0° C un 28″ B = 1,532. In 1 Vol. des Dampfes sind enthalten:

1 Vol.	Kohlenstoff . .	0,84279
2 —	Wasserstoff . .	0,13760
½ —	Sauerstoff . .	0,55130
		1,53169.

Das Aldehyd hat also dieselbe Zusammensetzung wi der Essigäther, nur ist das spec. Gewicht seines Dampfs u die Hälfte kleiner.

Aldehydammoniak.

Darstellung und Eigenschaften.

Man leitet Ammoniakgas in reines Aldehy wodurch sich die Verbindung direkt bilde Es entsteht unter Erwärmen eine feste weis krystallinische Masse.

Das Aldehydammoniak bildet spitze Rhomboeder, m Endkantenwinkel von ohngefähr 85°. Die Krystalle sin farblos, durchsichtig, glänzend, brechen das Licht star riechen ammonialisch terpentinähnlich, sind flüchtig, leic entzündlich, schmelzen bei 70 bis 80° C., destilliren b 100° C., ihre wässrige Auflösung reagirt alkalisch, *Säure* scheiden Aldehyd daraus ab, sie sind in *Wasser* leichtlö lich, weniger in *Alkohol*, schwerlöslich in *Aether*. Durc

Digitized by Google

Luft und Licht werden sie gelb, Geruch nach verbrannten Thierstoffen annehmend.

Die Zusammensetzung des Aldehydammoniaks ist:

1 At. Aldehyd . . .	555,666	.	72,15
2 — Ammoniak . .	214,474	.	27,85
	770,140	.	100.

Ueber die Produkte, welche die Bildung des Aldehyds und Aethers begleiten.

Wenn Aether durch eine rothglühende Röhre geleitet wird, so wird er völlig, ohne Absatz von Kohle, in Aldehyd, Wasser und in brennbares Gas zerlegt. Dieses Gas ist ein Gemisch von ölbildendem und Grubengas. Das Antimonsuperchlorid (welches man auf die bequemste Weise erhält, wenn man durch gewöhnliche Spiessglanzbutter, die man vorher bis zum Schmelzen gelinde erwärmt hat, Chlorgas streichen lässt, wodurch sie immer flüssiger wird, zuletzt muss man äussere Abkühlung anwenden) ist ein vortreffliches Mittel zu deren Scheidung, indem man es als flüssiges Chlor betrachten kann, was bequemer zu handhaben ist, und energischer wirkt als das gasförmige. Das ölbildende Gas wird davon absorbirt, und destillirt man von dem Superchloride eine gewisse Portion ab, so scheidet sich nach Vermischen mit Wasser, Chlorkohlenwasserstoff, Oel des ölbildenden Gases, daraus ab. Das nicht absorbirte Gas verhielt sich bei diesem Versuch völlig wie Grubengas.

Die Produkte der Zersetzung der Aetherdämpfe bei einer nicht sehr hohen Temperatur ergeben sich zu:

1 At.	Aldehyd . . .	$C^4 H^8 O^2$
6 —	ölbild. Gas . .	$C^6 H^{12}$
2 —	Grubengas . .	$C^2 H^8$
1 —	Wasser . . .	$H^2 O^1$
3 —	Aether . . .	$C^{12} H^{10} O^3$.

Digitized by Google

Ueber die Produkte der Oxydation des Alkohols.

Produkte durch Schwefelsäure und Hyperoxyden.

Die Produkte, welche die Reaction von Schwefelsäure und Braunstein auf verdünntem Alkohol bei der Destillation veranlasst, sind anfangs etwas Kohlensäure, womit auch die übergehende Flüssigkeit gesättigt ist, dann bemerkt man den erstickenden Geruch des Aldehyds nur angenehmer nach Essigäther, zu Ende der Destillation reagirt das Uebergehende sauer.

Die Produkte überhaupt sind:

Kohlensäure,
Ameisensäure,
Ameisenäther,
Essigsäure,
Essigäther,
Aldehyd,
Aether.

Aldehyd bildet sich in grösster Menge, Aether nur in Spuren, und Acetal liess sich nicht darunter nachweisen.

Produkte durch Salpetersäure.

Die Produkte der Oxydation des Alkohols durch Salpetersäure, können abgesehen von denen, die durch Verbindung der salpetrigen Säure mit Aether oder durch die totale Zersetzung dieser Säure gebildet werden, von den vorigen nicht verschieden seyn. Essigsäure und Kohlensäure treten constant auf, neben der andern Oxydationsstuffe des Kohlenstoffs, der Oxalsäure. Ameisensäure hat man dabei noch nicht bemerkt, obwohl ihre Bildung wahrscheinlich ist, da sie bei Destillation von Stärke mit verdünnter Salpetersäure erzeugt wird.

Andere organische Verbindungen werden sich ähnlich verhalten, immer wird sich die erste Wirkung auf das oxydabelste Element, den Wasserstoff erstrecken, und es lassen sich hier ganze Reihen neuer interessanter Verbindungen er-

Digitized by Google

arten. So geben Essiggeist und Holzgeist mit Braunstein d Schwefelsäure destillirt eine ähnliche Reihe von Produk- mit den Weingeist.

Produkte mit Platinschwarz.

Werden unter einer hohen, oben mit einer kleinen Oeffnung versehenen Glasglocke über einer Schale mit Weingeist mehre Uhrgläser angefeuchtetem Platinschwarz vertheilt, so ist nach eini- Wochen der Weingeist sauer geworden. Die Produkte Oxydation sind:

Acetal,
Aldehyd,
Essigsäure,
Essigäther.

Es entsteht hierbei keine Oxydationsstuffe des Kohlen- s, keine Kohlensäure und keine Ameisensäure.

Acetal.

Analyse.

Die Analyse des Acetals hat Liebig wie- derholt. Er hat sie der frühern gleichlautend nden: $C^8 H^{18} O^3$.

Kohlenstoff	59,72
Wasserstoff	10,97
Sauerstoff	29,31
	100.

Man kann hiernach das Acetal betrachten als:

1 At. Aether .	4 C + 10 H + O
1 — Aldahyd .	4 C + 8 H + 2 O
1 At. Acetal .	8 C + 18 H + 3 O.

Oder als:

2 At. Aldehyd .	8 C + 16 H + 2 O
1 — Wasser .	2 H + O
	8 C + 18 H + 3 O.

Digitized by Google

Aldehydharz.

Bildung.

Ueber die Bildungsart dieser veränderliche Substanz lässt sich noch kein genügender Au schluss geben. Sie bildet sich, wie schon angeführt, wen wässriges Aldehyd mit Kalilauge erwärmt wird, wo s sich als eine rothbraune weiche Materie niederschlägt. Au entsteht sie, wenn Kali auf Alkohol wirkt, besonders b Gegenwart von Luft; die rothbraune Farbe der *Tinct. K lina* rührt davon her. Wird eine Auflösung von Acetal Alkohol der Luft ausgesetzt, so entsteht sie schon in ei gen Minuten, und dieses ist ein charakteristisches Unte scheidungszeichen des Acetals vom Essigäther und ande Aetherarten, denen es sonst sehr ähnlich ist. Alle Flüssigk ten, welche Aldehyd enthalten, Salpeteräther, schwer Salzäther u. s. w., werden beim Erhitzen mit Kali dunk braun und lassen beim Verdünnen mit Wasser oder dur Säuren Aldehydharz in braunen Flocken fallen.

Wird das Harz anfangs bei gewöhnlicher Temp. u später bei der Siedhitze des Wassers getrocknet, so bemer man stets einen eigenthümlichen geistigen Geruch, und weilen entzündet es sich bei dieser Temp. von selbst, u glimmt wie Feuerschwamm fort. Beim Erhitzen bren es wie Harz, und hinterlässt eine schwer einzuäschern Kohle. Es besteht in 100 aus:

Kohlenstoff . . .	65,6782
Wasserstoff . . .	7,0335
Sauerstoff . . .	27,2882.

Doch lässt sich dieses nicht mit Sicherheit annehm da es wahrscheinlich auch einen Gehalt von Harz besitzt.

Wird das mit verdünnter Schwefelsäure gefällte Al hydharz mit Alkohol digerirt, so giebt die dunkelbrau Auflösung nach Verdampfen ein Harz, welches in 100 Th len enthält:

Digitized by Google

Kohlenstoff . . .	78,3405
Wasserstoff . . .	7,7590
Sauerstoff	18,9005.

Das zur Bildung des Harzes gediente Kali ist zum Theil an eine geringe Menge einer organischen Säure gebunden, deren Salze mit alkalischen Basen beim Abdampfen braun werden, und welche die Eigenschaft besitzen, Quecksilber- und Silbersalze beim Erwärmen ohne Aufbrausen zu reduciren.

Aldehydsäure.

Identität mit der Lampensäure.

Liebig ist der Meinung, dass die Säure, welche sich bildet, wenn Aldehyd auf Silberoxyd wirkt, wobei, unter Reduction des Oxydes ohne Aufbrausen, ein auflösliches Silbersalz entsteht, welches ohne Abscheidung von Metall nicht abgedampft werden kann, identisch ist mit der sogenannten *Lampensäure* oder *Aethersäure*, die bekanntlich bei der Davy'schen Glühlampe aus dem Weingeist oder Aether sich bildet, worüber die Versuche von Davy, Faraday, Daniell und Phillips als bekannt vorauszusetzen sind, und die man theils für eine eigenthümliche Säure hielt, theils für Essigsäure, verbunden mit einer besondern organischen, die Augen empfindlich reizenden Substanz. Die Lampensäure reducirt Quecksilber- und Silbersalze *ohne* Aufbrausen; sie wird dadurch in Essigsäure verwandelt und hat dasselbe Atomengewicht als die Essigsäure.

Wenn eine concentrirte Auflösung von Aldehydammoniak mit salpetersaurem Silberoxyd vermischt wird, so entsteht ein weisser Niederschlag, welcher neutrales salpetersaures Ammoniak, Aldehyd und 2 Atome Silberoxyd enthält. Dieser Niederschlag wird beim Erwärmen mit Was-

Digitized by Google

ser unter Abscheidung von metallischem Silber zersetzt. D
Auflösung reagirt nicht sauer, sie enthält salpetersaures Am
moniak und das nämliche Silbersalz, was beim Erwärme
von Silberoxyd mit Aldehyd gebildet wird. Es wird hi
die Hälfte des Silberoxydes reducirt, und 1 Atom Sauerst
von dem Aldehyd aufgenommen, so dass die Formel d
neuentstandenen Silbersalzes seyn muss $C^4 H^8 O^3 + Ag O$.

Die Säure in diesem Salze würde von der Essigsäu
um 2 Atome Wasserstoff verschieden seyn, und ihr Aton
gewicht mit dem der Lampensäure nahe zusammenfalle
Das der Essigsäure ist 643,194, das der neuen Säure, *A*
dehydsäure, weil sie aus Aldehyd durch Aufnahme vo
1 At. O entsteht, würde 655,673 seyn.

Wenn der Sauerstoff des Silberoxydes mit 2 At. Wa
serstoff des Aldehyds zu Wasser sich verbände, so würd
die neue Säure wasserfrei gedacht $C^4 H^6 O^2$ seyn, oder Es
sigsäure ($C^4 H^6 O^3$) weniger 1 At. O, eine essigte Säure, de
ren Existenz aber nicht sehr wahrscheinlich ist. Indes
ist es gewiss, dass die neue Säure durch Aufnahme eine
neuen Atoms O in Essigsäure übergeht; denn ihr Barytsal
mit Silberoxyd erwärmt, giebt essigsauren Baryt, Wasse
und metallisches Silber.

Um die völlige Identität der Lampensäure und Aldehyd
säure zu beweisen, bedarf es noch einer vollkommeneren
Untersuchung der lampensauren Salze.

Allgemeine Betrachtungen über die Entstehung des Al
dehyds und der Essigsäure.

Das Aldehyd entsteht aus dem Alkohol durch Entzie
hung von 4 At. Wasserstoff.

Betrachtet man den Alkohol als Hydrat des Aethers, s
kann man folgende Verbindungen entwickeln:

$C^4 H^6$ — unbekannte Kohlenwasserstoffverbindung.

Digitized by Google

$C^4 H^6 O + H^2 O$ — Aldehyd ($C^4 H^8 O^2$).

$C^4 H^6 O^2 + H^2 O$ — Aldehydsäure ($C^4 H^8 O^3$).

$C^4 H^6 O^3 + H^2 O$ — Essigsäurehydrat ($C^4 H^8 O^4$).

Hiernach wäre das Aldehyd das Hydrat eines unbekannten Oxydes $C^4 H^6 O$, und Aldehydsäure und Essigsäure wären höhere Oxydationsstuffen dieser Verbindung.

Nach der Untersuchung von Regnault ist das Oel des ölbildenden Gases $C^4 H^6 Cl^2 + Cl^2 H^2 O$, und dieser Körper wäre die dem Oxydhydrate, dem Aldehyd, entsprechende Chlorverbindung.

Für die Essigbildung ist das Aldehyd gewiss von grossem Interesse. Obgleich das Aldehyd sehr flüchtig ist, so kann man sich doch nicht wohl anders denken, als dass die Bildung des Aldehyds der der Essigsäure stets vorangeht. Eine Mischung von 1 Aldehyd mit 3 Wasser siedet auch erst bei 37° C., und zwischen 30 und 35° C. geht auch die Essigbildung am raschesten von Statten. Es wird vielleicht in manchen Fällen Aldehyd und keine Essigsäure gebildet, und dies ist sicher die Ursache der Ungewissheit, in der man sich in Beziehung auf das zu erhaltende Produkt bei der Anlage von neuen Essigfabriken stets befindet. Wie oft hat man nicht Klagen von Essigfabrikanten, dass in manchen Essigbildnern (Essigfässern) bei Beobachtung aller bekannten Bedingungen, der Alkohol auf eine unbegreifliche Weise verschwindet, ohne nur das Aequivalent Essigsäure zu geben.

Ein näheres Studium der Umstände, welche auf den Uebergang des Aldehyds in Essigsäure Einfluss haben, wird diese Unsicherheiten gewiss beseitigen. (*Annal. der Pharmac. XIV.* 133).

Digitized by Google

Wirkung von Kalium auf Alkohol.

Ueber die Wirkung von Kalium auf wasserfreien Alkohol hat Guerin Varry Versuche angestellt. Man bringt in eine tub. Retorte, die in kaltes Wasser taucht, und mit einem tub. Ballon versehen ist, 60 Gram. abs. Alkohol, dann ein Stückchen Kalium, und schliesst schnell die Retorte. Es entsteht lebhafte Gasation und Temperaturerhöhung, ohne dass sich indess der Alkohol entzündet. Man fährt so lange mit dem Eintragen der Kaliumstückchen fort, bis kein Wasserstoffgas sich mehr entwickelt. Die Flüssigkeit wird nach und nach zu einer krystallinischen Masse, die Temp. darf nicht über 100° C. steigen, weil sich die Substanz sonst bräunt und zersetzt wird. Man verdünnt sie mit ihrem doppelten Volum Wasser, leitet durch die Auflösung Kohlensäure, um das Kali als doppeltkohlens. zu fällen, und destillirt. Das Produkt enthält zwei Flüssigkeiten, A und B, aufgelöst in Wasser, welches man durch Chlorcalcium entfernt, und die beiden Flüssigkeiten, mittelst ihrer verschiedenen Siedepunkte, von einander trennt.

Die Flüssigkeit A ist farblos, schmeckt weniger brennend, aber riecht durchdringender als Alkohol, ist bei 23°,5 C. von 0,79952 spec. Gew., siedet unter 0,758 m Druck bei 79° C., wird bei — 20° nicht verändert, brennt angezündet mit Flamme wie Alkohol. Zusammensetzung $C^{22} H^{34} O^{6}$ = 3 Atomen Alkohol, wovon aber das Eine ein Atom Doppeltkohlenwasserstoff verloren hat.

Die Flüssigkeit B konnte ihrer geringen Menge wegen nicht genau untersucht werden. Sie ist farblos, schmeckt brennend, riecht eigenthümlich, ihr Siedepunkt liegt höher als der der Fl. A., und sie muss reicher an Kohlenstoff und Wasserstoff seyn, als Alkohol.

Aetherbildung.

Guerin bemerkt, dass diese Versuche zugleich zeigen, dass bei Verwandlung des Al-

Digitized by Google

hols in Aether die Schwefelsäure nicht blos die Rolle ei-
s dem Alkohol Wasser entziehenden Körpers spiele, weil
s Kalium durch die Leichtigkeit, mit welcher es das Was-
zersetzt, weit geeigneter zur Aetherbildung seyn müsste,
die Schwefelsäure, und doch Kalium in Berührung mit
kohol nicht die geringste Menge Aether giebt. (*Inst. N.*
5; *Journ. für pract. Chem. V.* 267).

Oxamethan.

dung. Setzt man zu einer Auflösung von Oxaläther und Alkohol Ammoniak in kleinen Mengen, bis
Niederschlag, welcher Oxamid ist, entsteht, so ist in
Flüssigkeit eine eigenthümliche Verbindung enthalten,
Dumas mit dem Namen *Oxamethan* belegt, und die
n durch Verdampfen in schönen Krystallen erhält. Mit
igsaurem Bleioxyd gekocht, womit ätheroxalsaures Kali
en Niederschlag giebt, in dem die Aetheroxalsäure sich
legt und oxalsaures Blei gebildet wird, giebt sie keinen
ederschlag. Die Zusammensetzung des Oxamethans ist C^6
$O^2 N^2$. (*Poggend. Annal. XXXIII.* 660.)

Benzin.

Chlorbenzin.

Mitscherlich hat über die Verbindungen des Benzins
ie Versuche angestellt. Das Chlorbenzin entsteht, wenn man
rstellung. in eine grosse Flasche Benzin giesst, und während
Sonne darauf scheint, Chlor hineinleitet. Das Chlor
rd unter Wärmeentbindung und Bildung weisser Dämpfe
sorbirt, und nach einiger Zeit krystallisirt das Chlorben-
genschaf- zin aus. Es ist in Wasser unlöslich, in Al-
und Zu- kohol ist es etwas löslich, mehr in Aether.
mmen- Es schmilzt bei 172° C.; lässt man die flüssige
ung.

Digitized by Google

Masse erkalten, so sinkt die Temp. zu 125°, wo das Festwerden beginnt, und steigt dann beim Erstarren wieder zu 132°. Bis 288° erhitzt, destillirt ein Theil unverändert über, ein Theil zersetzt sich in Chlorwasserstoffsäure und Chlorbenzid. Das Chlorbenzin besteht aus gleichen Massen Kohlenstoff, Wasserstoff und Chlor, oder aus 1 Maass Benzingas und 3 Maass Chlor in 100 aus:

Kohlenstoff	25,14
Wasserstoff	2,06
Chlor	72,80
	100.

Die Bildung der Chlorwasserstoffsäure bei Darstellung des Chlorbenzins, rührt von der Bildung von etwas Chlorbenzid her, welches man durch Aether, worin es sehr löslich ist, trennen kann.

Chlorbenzid.

Darstellung.

Es entsteht in geringer Menge bei Darstellung des Chlorbenzins, in grösserer Menge wenn man Chlorbenzin in einem hohen Kolben so erhitzt dass das verflüchtigte Chlorbenzin sich im obern Theile des Kolbens condensirt und wieder zurückfliesst. Das Chlorbenzin zersetzt sich dann unter Entwicklung von Chlorwasserstoffsäure zu Chlorbenzid. Am leichtesten erhält man es, wenn man Chlorbenzin mit Kalk oder Barythydrat mengt und destillirt; es bildet sich Wasser, ein Chlormetall und Chlorbenzid geht über.

Eigenschaften und Zusammensetzung.

Das Chlorbenzid ist eine ölartige farblose Flüssigkeit von 1,457 spec. Gew. bei 70° C., unlöslich in Wasser, löslich in Alkohol, Aether und Benzin, wird von Säuren, Brom und Chlor nicht weiter verändert, und kocht bei 210° C. Das spec. Gew. des Chlorbenzidgases ist 6,37. Bestandtheile:

Digitized by Google

Kohlenstoff	40,18
Wasserstoff	1,64
Chlor	58,18
	100.

Ein Mss. Chlorbenzid 6,2946 ist =

8 Mss.	Kohlenstg	. . .	2,5314
$1\frac{1}{2}$ —	Wasserstg.	. . .	0,1032
$1\frac{1}{2}$ —	Chlorgas	. . . .	3,66
			6,2946.

Brombenzin und Brombenzid.

Darstellung und Eigenschaften.

Das Brom verhält sich gegen Benzin gerade wie Chlor. Das Benzin löst sich in Brom unverändert auf, wenn aber Sonnenlicht darauf einwirkt, so bildet sich eine feste Verbindung, *Brombenzin*, die unlöslich in Wasser ist, aber löslich in Alkohol und Aether, jedoch weniger als Chlorbenzin; durch Erhitzen zerlegt sie sich in eine flüssige Verbindung, *Brombenzid* und Bromwasserstoffsäure, auch mittelst Kalk- oder Barythydrat erhält man die flüssige Verbindung, die sich durch einen sehr intensiven Geruch auszeichnet (*Poggend. Annal. XXXIV.* 371).

Nitrobenzid.

Zersetzung u. Bildung einer neuen Substanz.

Wird nach E. Mitscherlich einer Auflösung von Nitrobenzid und Alkohol eine Auflösung von Kali und Alkohol zugesetzt, so bildet sich bei Erwärmen eine rothe Auflösung, und ein Kalisalz, welches jedoch nicht Salpeter ist. Wird die rothe Auflösung einer Destillation unterworfen, so geht zuletzt eine rothe Substanz über, die beim Erkalten in grossen Krystallen anschiesst, und die man durch Auflösen in Aether und Verdampfen in Krystallen erhalten kann. Diese Substanz ist leichtlöslich in Aether und Alkohol, schwerlöslich in kochendem Wasser,

Eigenschaften.

Digitized by Google

auch Ammoniak, concentr. Kalilösung und concentr. Chlorwasserstoffsäure wirken wenig darauf. In concentr. Salpeter- und Schwefels. löst sie sich auf, und wird durch Wasser daraus gefällt. Sie schmilzt bei 65° C., kocht bei 193°, und lässt sich ohne Zersetzung überdestilliren. Die Zusammensetzung ist:

		Versuch
Kohlenstoff 12 At. . .	79,80 .	79,16
Wasserstoff 10 — . .	5,80 .	5,45
Stickstoff 2 — . .	15,40 .	14,95
	100.	100.

Dieser Körper erscheint als Nitrobenzid, dem der Sauerstoff entzogen worden ist. (*Poggend. Annal. XXXII.* 225)

Aetheroxamid.

Zusammensetzung.

Diese Verbindung besteht nach Mitscherlich aus 8 Mss. Kohlg., 14 Mss. Wassg., 1 Mss. Stickg., 6 Mss. Sauerg. Sie ist neutrales:

ätheroxals. Ammoniak = 4 C 10 H 1 O + 4 C 6 O + 2 N 6 H
Wasser . . . = 1 O + 2 H
8 C 14 H 2 N 6 O.

Da diese Substanz zur Aetheroxalsäure sich verhält wie das Oxamid zur Oxalsäure, so hat Mitscherlich ihr den Namen Aetheroxamid gegeben, statt den von Dumas ihr beigelegten, Oxaläther. (*Poggend. Annal. XXXIII.* 332.)

(Fortsetzung folgt).

Digitized by Google

ARCHIV

DER

PHARMACIE

des

Apotheker-Vereins im nördlichen Teutschland.

Zweite Reihe. VII. Band.

Der ganzen Folge LVII. Band.

Herausgegeben

von

Rudolph Brandes.

Wurzersches Vereinsjahr.

Lemgo

Meyersche Hof-Buchhandlung.

1836.

Digitized by Google

Digitized by Google

Inhaltsanzeige des VII. Bandes der zweiten Reihe.

Erstes Heft.

Erste Abtheilung.

Seite

Biographische Notizen, dem Andenken P. L. Geiger's gewidmet; vom Professor Dr. Dierbach in Heidelberg 1

Zweite Abtheilung.

Physik und Chemie.

Einige Vorstellungen über eine neue Kraft bei der Bildung organischer Körper; von Berzelius 18

Analyse einer neu entdeckten Mineralquelle zu Dürkheim an der Haardt, im Auftrage der Königlich Bayer'schen Regierung des Rheinkreises ausgeführt von Johann Eduard Herberger 23

Ueber die Bereitung des Eisenprotojodids und Kaliumjodids; vom Dr. du Ménil 56

Neue Chlorüre und Bromüre des Kohlenwasserstoffs . 58

Ueber die Bestandtheile des Gehirns 68

Ueber die Zusammensetzung der grauen und weissen Substanz des menschlichen Gehirns; von Lassaigne 71

Chemische Untersuchung eines weissen Bluts; von Le Canu 72

Ueber die Zusammensetzung und Veränderung der Milch; von Peligot 74

Chemische Analyse von Volvox globator Müller; von Braconnot 75

Digitized by Google

Dritte Abtheilung.
Technologie.

Seit

Ueber den durch Galläpfelaufguss in Eisenoxydsolutionen erhaltenen Niederschlag; von du Ménil . . . 7

Vierte Abtheilung.

Bericht über Entdeckungen und Erweiterungen im Gebiete der Pharmacie. Fortsetzung des dritten Abschnitts: Organische Stoffe und deren Verbindungen . . 7

Vierter Abschnitt. Untersuchung thierischer Produkte 9

Fünfter Abschnitt. Ueber einige verschiedene Pflanzen und Pflanzentheile . . . 10

Digitized by Google

Zweites Heft.

Erste Abtheilung.

Seite

richt über neue Entdeckungen und Erweiterungen der Pharmacie. Sechster Abschnitt. Ueber verschiedene Mineralien. (Schluss des Berichts von $18\frac{1}{12}$.) . . 113

Zweite Abtheilung.

Physik und Chemie.

ber die Analyse des Cadmiumoxydarseniats; vom Dr. du Ménil 139

ber die Darstellung des salzsauren Eisenoxyds; vom Apotheker de Vry in Rotterdam 144

sphorcyanür 145

inchlorwasserstoffsäure 147

rkung der vegetabilischen Kohle auf verschiedene Metallsalzauflösungen; vom Apotheker Dr. Geiseler in Königsberg in der Neumark. 148

ber das Aroma der Jonquillen; von Robiquet . . 152

iolaria amara 156

rubrin 156

Dritte Abtheilung.

Naturgeschichte.

ber die chemische Natur fossiler Schalen, in Bezug auf den Charakter des Thiers dem sie angehörten; von A. Connell 157

chreibung der Aufbewahrung der Blutegel nebst Zeichnung; vom Apotheker Taubert in Tietz . . 161

ber die Illipe- oder Mahwah-Butter; von Virey . 165

Digitized by Google

Seit

Vierte Abtheilung.

Therapie, Arzneiformeln und Arzneipräparate.

Heilkräfte des Phosphors oder der Phosphor als Arzneimittel in einer ganz neuen Gestalt, nebst Erwähnung seiner frühern Anwendung gegen Krankheiten; vom Hofrath und Ritter Dr. von Tilesius . . . 1
Ueber Myrrhenextract; vom Dr. du Ménil . . . 2
Das Bebeerin, ein neues Febrifugum 2
Anwendung des Indigo 2
Ueber Bereitung des einfachen Bleipflasters mittelst Wasserdämpfe; von P. Chr. Wirtz, Administrator der Kellerschen Apotheke in Bonn 2
Bemerkung über Natronpastillen 2
Bemerkungen über die Extracte der Solaneen in Bezug auf Gehalt an grünem Stärkmehl; von O. Henry . 2
Extractum und Syrupus Ipecacuanhae 2
Syrupus vermifugus Sem. Cinae 21
Syrupus Lactucae 21
Versuche über die Wirkung des Kreosots bei Menschen und Thieren; von Dr. J. Corneliani, Professor zu Pavia 21
Ueber die Wirkung der Canthariden und des Cantharidins auf die thierische Oekonomie gesunder und kranker Menschen; von Dr. T. Pullini 21
Ueber die Aufbewahrung der Canthariden nach Appertscher Methode 21

Fünfte Abtheilung.

Toxikologie.

Das Eisenoxydhydrat, als Gegenmittel gegen Arsenikvergiftung; vom Professor Dr. Plieninger in Stuttgart 21
Vergiftung durch kohlensaures Kali; von Dr. Cox . . 22
Vergiftung durch *Ranunculus bulbosus* 22
Genesung eines Kindes von einer Opiumvergiftung . . 22
Anzeige 22
Literarische Anzeigen 22

Digitized by Google

Drittes Heft.

Erste Abtheilung.

Physik und Chemie.

Die electromagnetische Bewegungskraft in Anwendung auf einen electromagnetischen Wagen, eine Mittheilung an die Gesellschaft zur Beförderung der Naturwissenschaften in Gröningen; von Stratingh und Becker 225

Einfaches Mittel, um die Farben eines Prisma auf Metall hervorzubringen 235

Die Scammoniumsorten des Handels, monographisch bearbeitet, in historischer, pharmacologischer und chemischer Beziehung; von Dr. Clamor Marquart in Bonn 236

Versuche über das giftige Princip des bittern Maniocs. Gelesen in der Königl. Akademie der Medicin in Paris von O. Henry und Boutron-Charlard. (Auszug) 275

Ueber basisches Wismuthoxydnitrat; von Dr. du Mênil . 287

Ueber die Darstellung des jodwasserstoffsauren Jodbleies; vom Apotheker Guyot in Paris 288

Ueber das Krystallwasser des Natronalauns; von Thomas Graham, Professor zu Glasgow 288

Ueber die Löslichkeit des Merkursulfurids in Kaliumoxyd; von Dr. du Mênil 290

Ueber die Scheidung des Eisen- und Manganoxyds; von Fr. Barker 221

Ueber die Analyse der Bronze; vom Obersten Sobrero 292

Ueber Darstellung von Stickstoff 294

Verfahren zur Darstellung von flüssiger Schwefelwasserstoffsäure 295

Ueber die Zusammensetzung einiger Galmeysorten des Handels; von Rudolph Brandes 295

Analyse des Mineralwassers zu Godelheim bei Höxter . 300

Analyse des Bruchhäuser Mineralwassers 301

Versuche über die Wärme der Mineralwässer; von Chevallier 302

Mikroskopische Untersuchung über das Baregin in den Mineralwässern; von Turpin 306

Digitized by Google

Zweite Abtheilung.

Naturgeschichte.

Seite

Ueber die Natur des Diamanten; vom Hofrath und Professor Kastner in Erlangen (Briefauszug) . . . 81

Auszug aus dem Reisebericht der im Sommer 1835 auf Veranstaltung der naturforschenden Gesellschaft in der Moldau unternommenen Reise durch das Fürstenthum Moldau; von Julius Edel. (Zum Vortrag bei der Versammlung der Naturforscher und Aerzte, eingeschickt von Seiten der naturforschenden Gesellschaft in Jassy, und mitgetheilt für das Archiv von Dr. v. Meyer, Leibarzt Sr. Durchlaucht des Fürsten von der Moldau, Ehrenmitglied des Apotheker-Vereins im nördl. Teutschland u. s. w.) 81

Dritte Abtheilung.

Verhandlungen der Hagen-Bucholzschen Stiftung in der Biltzschen Versammlung zu Erfurt am 15. Octbr. 1835 89

Zehnte Preisaufgabe der Hagen-Bucholzschen Stiftung Auf das Jahr 1837 89

Nachweisung des gegenwärtigen Kapitals- und baaren Cassen-Bestandes des Vereins zur Unterstützung ausgedienter würdiger Apotheker-Gehülfen . . . 89

Vorläufige Anzeige 89

Digitized by Google

ARCHIV
DER PHARMACIE
des Apotheker-Vereins im nördlichen Teutschland.

Zweite Reihe. Siebenten Bandes erstes Heft.

Erste Abtheilung.

Biographische Notizen, dem Andenken P. L. Geiger's gewidmet;

vom

Professor Dr. Dierbach

in Heidelberg.

Zu den vielfachen Verpflichtungen, die dem akademischen Lehramte obliegen, darf wohl auch die traurige Nothwendigkeit gerechnet werden, dem vorangegangenen Freunde und Collegen einige Zeilen des Andenkens zu widmen: eine Verpflichtung, die um so schmerzlicher mir wurde, je unerwarteter sie kam, und je mehr ein nie erlöschendes Gefühl von Dankbarkeit die Erfüllung mir doppelt auflegte. Als ich im August 1828 an einem gefährlichen Nervenfieber dem Tode nahe lag, da sass Geiger täglich an dem Schmerzenslager, tröstete und half, wo er konnte, und nie werde ich vergessen, welche Heiterkeit und aufrichtige Freude auf seinem Gesichte glänzte, als unerwartet dennoch Hoffnung zur Wiedergenesung sich zeigte.

Philipp Lorenz Geiger ist geboren am 30. August 1785 zu Freinsheim, einem grossen freundlichen Dorfe, ungefähr vier Stunden von Frankenthal auf dem linken Rheinufer, vormals zu den churpfälzischen Landen, jetzt zu Rhein-Baiern gehörend. Er war von 8 Brüdern der zweite Sohn des Pfarrers Geiger, der anfangs in Weilerbach bei Kaiserslautern lebend, später als Prediger nach Freinsheim kam. Besondere Umstände vermochten ihn,

Digitized by Google

sich auf das rechte Rheinufer zu begeben, wo er zuerst einige Zeit in Heidelberg zubrachte, und sodann die Pfarrei Mittel-Schefflenz erhielt, einem Orte im Oberamte Mosbach zum Unterrheinkreise des Grossherzogthums Baden gehörend. Im Jahre 1788 trat er hier das Predigtamt an, und verwaltete es 28 Jahre bis zu seinem Tode, der am 4. April 1816 erfolgte. Die bereits betagte Wittwe zog nun nach Heidelberg zu ihrem Sohne, dem Prof. Geiger, wohnte einige Zeit bei ihm, ging aber später wieder nach Schefflenz zurück, wo sie im Mai 1824 starb. Von den sieben Brüdern Geiger's starben bereits drei in der Kindheit, der älteste aber in seinem 24sten Jahre in Schefflenz; es sind also nur noch drei am Leben, wovon einer sich zu Riga in Liefland als Kaufmann befindet, der zweite in Schefflenz lebt, und der dritte jüngste, Freund Heinrich, Kantonsphysikus zu Landstuhl in Rhein-Baiern ist *).

Den ersten Unterricht erhielt unser Geiger von seinem Vater selbst, denn es mag nur wenig gewesen seyn, was damals in der Trivialschule eines Dorfes zu erlernen war. Ein glücklicher Umstand verschaffte ihn jedoch einen eben so gewandten als umsichtigen Lehrer. Wie so viele andere, wandte sich auch ein gewisser Pfarrer Joseph bei dem Ausbruche des französischen Revolutionskrieges nach den rechten Rheinufer, wo er in Dallau, nicht weit von Schefflenz, ein Unterkommen fand, und es unternahm die Söhne der Honoratioren in der Umgegend zu unterrichten; auch scheint er dieses Geschäft mit eben so viel Liebe als gutem Erfolg betrieben zu haben.

Als Hausfreund kam nicht selten in das Pfarrhaus zu Schefflenz, der Apotheker Armbrecht von dem nahe gelegenen Städtchen Adelsheim, er fand ungemein viel Behagen an dem Fleisse und den Fortschritten unsers Geiger's, der sich für sein Alter schon sehr schätzbare Kenntnisse erworben hatte. Dies veranlasste ihn, dem Vater den Vorschlag zu machen, ihm den Sohn zur Erlernung der Apothekerkunst zu überlassen. Auch kam die Sache wirklich

*) Diesen beiden würdigen Männern verdanke ich die speciellen Nachrichten über Geiger's jugendliches Alter; auch ist der Geburtstag nach den Nachrichten des Herrn Geiger in Schefflenz angegeben, da ein legaler Geburtsschein nicht zu erhalten war; es gingen nämlich während des gräuelvollen französischen Revolutionskrieges die Kirchenbücher vieler Ortschaften auf der linken Rheinseite zu Grunde.

Digitized by Google

n Stand, und G. wanderte bald darauf nach Adelsheim, ei-
em kleinen uralten Städtchen an der Heerstrasse von Hei-
lberg nach Mergentheim, in der Nähe der Wirtembergi-
hen Grenze. Doch in dem Rathe der Vorsehung war es
schlossen, dass G. hier nicht lange verweilen solle, denn
hon nach einem halben Jahre starb der alte Armbrecht,
dem unser G. einen sehr wohlwollenden Freund verlor,
dessen Nähe er sich behaglich fand, allein Adelsheim war
s ein kleines stilles Landstädtchen der geeignete Ort, und
r alte gute Armbrecht auch der Mann nicht, der den
öheren Forderungen der Wissenschaft hätte entsprechen
önnen, so dass dieser Trauerfall keinen nachtheiligen Ein-
uss auf die künftige Bildung des Lehrlings haben konnte. Der
ater nahm nun seinen Sohn wieder nach Schefflenz zurück,
nd hatte bald darauf das Glück, ihn (im Jahre 1800) nach
eidelberg bei dem damaligen Apotheker zum goldnen
chwanen, W. Heinze, in die Lehre zu bringen. Er hät-
: an keinen bessern Ort kommen können. Heinze war
in eben so redlicher und gerader, als streng wissenschaft-
ch gebildeter Mann, ein sehr gewandter Chemiker und
in ganz vorzüglicher Botaniker, der bis in sein ziemlich
ohes Alter diese Wissenschaft mit Vorliebe betrieb. Nie
nders, als mit Ausdrücken der Liebe und Dankbarkeit
annte Geiger diesen seinen unvergesslichen Lehrer, und
nan sagt nicht zu viel, dass er durch ihn den Grund zu
enem hohen Grade von wissenschaftlicher Bildung legte, den
nan später an ihm bewunderte *).

Nach rühmlich überstandener vierjähriger Lehrzeit blieb
. noch einige Zeit als Gehülfe in der Officin seines Lehr-
ierrn, und wandte sich dann nach Rastadt, wo er bei dem
ortigen Apotheker Szuhani in Condition trat. Hier lernte

*) In der letzten Zeit seines Lebens privatisirte Heinze in Weinheim an der Bergstrasse, von wo aus er mir öfters über seine botanischen Entdeckungen in der Umgegend schrieb, und mich jedesmal, so oft ich nach Weinheim kam, zu begleiten pflegte, da er die Standorte der seltneren Gewächse sehr genau kannte. Wie genau er zu beobachten pflegte, könnte ich mit manchen Beispielen belegen, hier nur das eine, dass er bereits im Jahre 1817 wusste, dass *Sium Bulbocastanum* ein Monokotyledon ist, und mir die keimenden Pflänzchen zeigte. Diesen höchst sonderbaren Umstand bemerkte später auch Herr Prof. Treviranus in Bonn, und erläuterte die Sache mit sehr schönen Abbildungen.

Digitized by Google

er als Mitgehülfen den nun auch bereits verstorbenen Pharmaceuten J. C. Stein kennen, der später als Apotheker in Frankfurt lebte, und bis an seinen Tod mit unserm Geiger in freundschaftlicher Verbindung blieb. Stein war ein leidenschaftlicher Botaniker, und Beide fanden hier Gelegenheit ihre Lieblingswissenschaft zu cultiviren, da die Gegend von Rastadt für das Studium der Pflanzenkunde eine sehr günstige ist *).

Geiger blieb 1½ oder 2 Jahre in Rastadt, und nahm dann eine Stelle zu Lindau am Bodensee an, scheint sich aber hier nicht besonders gefallen zu haben, obgleich die Gegend mehr noch als Rastadt reich an seltneren Pflanzen ist und G. auch von da eine grössere botanische Excursion nach der Schweiz vornehmen konnte.

Indessen hatte man schon seinen Fleiss und seine Kenntnisse, so wie seine Rechtlichkeit mehrfach bemerkt und zu schätzen gewusst, so dass während seiner Anwesenheit in Lindau ihm der Antrag gemacht wurde, ein Porvisorat in Karlsruhe zu übernehmen, da der dortige Apotheker Sachs mit Hinterlassung einer Wittwe und zweier Kinder gestorben war (1808). Er trat dies Amt auch nach rühmlichst überstandenem *Examen rigorosum* wirklich an, und verwaltete es mit seltner Treue, Umsicht und zu allgemeiner Zufriedenheit, so dass ihm die Wittwe ihre Hand anbot, und G. sie im Jahre 1811 zum Altare führte. Vorher aber hielt er sich noch einige Zeit in Heidelberg auf, um da seiner alten und unüberwindlichen Neigung zu den höheren Studien obliegen zu können. Die Pharmacie lehrte damals Professor Mayer der Jüngere; Suckow trug Mineralogie, Chemie und Physik vor, eben so Kastner, der auch zugleich, wie später Schelver, die Botanik betrieb.

Aus der ersten Ehe hatte Geiger's Gattin einen Sohn der sich der Pharmacie widmete, und bereits in dem Alter war, dass er die väterliche Apotheke zu übernehmen wünschte. Es trat darum die Nothwendigkeit ein, dass G., der rüstig und in den besten Jahren, sich nicht sofort in die Ruhe des Privatstandes begeben mochte, sich um ein anderes Etablissement umsehen musste. Wirklich kaufte er auch

*) Warum theilt kein Frankfurter Pharmaceute etwas Näheres über die Lebensverhältnisse Stein's mit, der diese Aufmerksamkeit so sehr verdiente? Als er mich vor ungefähr 10 Jahren besuchte, sah er schon düster und kränklich aus und später soll er in eine völlige hypochondrische Apathie verfallen seyn.

Digitized by Google

eine Apotheke zu Lörrach, in der Nähe von Basel, allein es traten unvermuthet Umstände ein, die die Abreise dahin unthunlich machten, so dass die Apotheke wieder verkauft werden musste. Es wurden nun Unterhandlungen mit dem damaligen Hofapotheker Henking in Heidelberg angeknüpft, indem er geneigt war, sein Geschäft abzutreten, allein auch diese Unterhandlungen führten zu keinem Ziele. Glücklicher, obgleich ebenfalls nach vorausgegangenen Missheiligkeiten, wurde endlich ein Kaufvertrag mit dem Universitäts-Apotheker, Professor Mai in Heidelberg abgeschlossen, und so traf dann G. mit seiner Familie am 9. August 1814 hier ein *).

Nun in dem begünstigten Musensitze wohnend, blieb G. nicht lange müssig, und mächtig regte sich der Trieb, selbstständig aufzutreten, die Wissenschaft, der er sein Leben gewidmet hatte, nicht nur alles Ernstes zu betreiben, sondern sie auch öffentlich zu lehren. Schon im Sommer 1816 kündigte G. Privat-Vorlesungen über allgemeine Botanik, und besonders über medicinische Pflanzenkunde an, und hielt solche auch mit dem allgemeinsten Beifalle; indess trug er nur dies einzigemal Botanik vor, und beschränkte sich später auf pharmaceutische Chemie und Pharmakognosie **).

*) Dieser Zeitpunkt ist es, wo mir das Vergnügen zu Theil ward, unsern G. näher kennen zu lernen. Obgleich ich damals schon mehrere Jahre lang das Studium der Medicin betrieb, so übertrug mir doch der sel. Mai, in dessen Officin ich früher 7 Jahre zugebracht hatte, die Anfertigung des Inventariums der Apotheke, die Taxation der Vorräthe u. s. w. in Beiseyn und unter Mithülfe Geiger's. Da ich den Tag hindurch durch die zu besuchenden Vorlesungen öfters abgehalten wurde, so fing man des Morgens um so früher an, und Mai kam täglich noch vor Tag in mein Dachstübchen, das ich als Student bewohnte, um mich zur Fortsetzung der Arbeit abzuholen, die zu allseitiger Zufriedenheit beendet wurde.

Auch das Andenken dieses Mannes, dessen trauriges Ende mich immer schmerzvoll berührt, wird mir stets werth und theuer seyn; trotz mancher seltsamen Eigenheiten war er ein herzlich guter Mensch, und der edelsten Gefühle fähig. *Sit illi terra levis!*

**) In demselben Jahre hatte ich mir die medicinische Doctorwürde und gleich darauf die *facultas legendi* erworben. Da nun G. wusste, dass ich mich besonders mit Botanik beschäftigte, und diese einst lehren wollte, so sagte er mir sogleich, dass er mich in diesem Vorhaben nie stören würde, ja im Gegentheil; ein seltner Fall auf Universitäten, er räumte mir sein eigenes Auditorium ein, und meine ersten Vorlesungen hielt ich somit in Geiger's Wohnung.

Digitized by Google

Im Jahre 1817 gab G. seine erste Druckschrift heraus, sie ist betitelt:

Beschreibung der Real'schen Auflösungs-Presse, und Anleitung zum einfachen Gebrauche derselben zur Bereitung sehr wirksamer Extracte u. s. w., für Aerzte und Apotheker. Nebst einem Abriss eines sehr nützlichen und ökonomischen Ofens, in Verbindung mit einer Dörre. Mit einer Kupfertafel. Heidelberg, in Commission bei Mohr und Winter.

Nicht lange nachher erwarb sich G. die Würde eines Doctors der Philosophie, nebst der Erlaubniss, öffentliche Vorlesungen halten zu dürfen. Bei dieser Gelegenheit gab er noch folgende Schrift heraus:

Dissertatio pharmaceutico-chemica de Calendula officinali, quam illustris Philosophorum ordinis auctoritate in Academia Ruperto-Carolina pro facultate legendi publico eruditorum examini submittit auctor Ph. L. Geiger. Heidelbergae typis Josephi Engelmanni MDCCCXVIII.

Die akademischen Gesetze verlangen, dass jeder Docent mehrere selbstgewählte Sätze in lateinischer Sprache öffentlich vertheidige, welchen Gebrauch auch G. sich unterziehen musste, und deshalb folgende *Theses* wählte:

1) *Attractio chemica plerumque eo majore vi apparet, quo magis corpora se conjungentia sibi invicem opposita sunt.*
2) *Rationes stoechiometricae partium corpora constituentium, novissimi temporibus detectae, multas pharmaceutico-chemicorum praeparatorum praescriptiones (principiis vindelicet stoechiometricis convenienter immutandas) corrigendi necessitatem imponunt.*
3) *Pharmacopoeae Borussicae praescriptio, acetum Saturninum ope aceti destillatii et Minii parandi, non plane probanda est; melius et utilius acetum crudum et Lithaegyrum purum, seu Plumbum oxydatum citrinum adhibetur.*
4) *Ratio Cuprum sulphurico-ammoniatum parandi, quae praescribitur in pharmacopoea Borussica, non plane est conveniens; et sine necessitate per ambages rem ad exitum perducit.*
5) *Extracta prelo Realiano parata quam maxime praeferanda sunt iis, quae coctione parantur, atque hanc ab causam digna, quae legitime introducantur.*
6) *Extractum Ferri pomatum digestione ferri cum*

Digitized by Google

pulte pomorum tritorum, minime cum eorum succo expresso, parandum est.

7) *Liquor ammonii acetici seu Spiritus Mindereri semper aceto concentrato, nunquam aceto destillato simplici parandus.*

8) *Materia illa glutinosa, in Calendula nuperrime a me detecta, nondum in plantis reperta est, et pro novo plantarum peculiari principio habenda est.*

9) *Albumen vegetabilium induratum, principio animalium fibroso simillimum, principium vegetabilium fibrosum nominari potest.*

10) *Separatio principii extractivi vegetabilium a salibus deliquescentibus, praesertim-malicis, praecipitatione per plumbum aceticum neutrum, et tunc digestione praecipitati cum acido acetico optime procedit.* (*Vide Dissertationem de Calendula*).

11) *Immutatio nominum plantarum, novissimis temporibus tantopere frequentata, aeque ac disjunctio unius generis in plura nova, magis moderanda est, quippe qua utraque plus confusionis quam utilitatis exoriatur.*

12) *Lycopsis arvensis non recte ad genus Anchusae transfertur, quia partis, quae in flore inprimis respicienda est, nulla ratio habetur.*

Diese akademische Feierlichkeit hatte am 1. April 1818 Vormittags in dem grossen Hörsaale der Universität statt *).

Im Jahre 1819 gab G. seine sehr geistreich ausgeführte Ideen über eine *Apotheker-Taxe* heraus.

Wohl mochte er fühlen, dass bei dem jetzigen, und täglich noch sich vergrössernden Umfang der Pharmacie als Wissenschaft, es fast zu viel sey, ein öffentliches Lehramt zu verwalten und zugleich auch eine frequente Apotheke zu administriren, eine Ansicht, die sich allmählig zu dem Vorsatze ausbildete, seine Officin zu veräussern und sich ganz den Musen hinzugeben. Wirklich verkaufte G. die Apotheke sammt der Hälfte des dazu gehörigen Wohnhauses an den hiesigen Pharmaceuten Herrn Karl Joseph Fischer im Sommer 1821. — Nicht lange durfte man nun auf die Folgen dieser Veränderung warten, denn schon nach drei Jahren erschien die erste Auflage von dem *Handbuche der Pharmacie*, das mit so vielem Fleisse, so zahlreichen

*) Nach dem besonderen Wunsche des Verblichenen wohnte ich derselben als Opponent bei.

Digitized by Google

neuen Versuchen und eigenen Erfahrungen ausgestattet, dabei mit einer solchen Klarheit, Deutlichkeit und Vollständigkeit abgefasst ist, dass es im In- und Auslande mit dem grössten und allgemeinsten Beifalle aufgenommen wurde. Die zweite Auflage erschien 1827, die dritte 1830 und die vierte 1833.

Das Jahr 1824 war für unsern Geiger ein verhängnissvolles. Nach acht Jahre lang fortgesetzten Privatvorlesungen wurde er endlich zum *Professor extraordinarius Pharmaciae* erhoben, und auf seinen Wunsch der medicinischen Abtheilung der Universitätslehrer zugezählt, doch wie sich schon damals zeigte, ohne sonderliche Hoffnung in die Fakultät selbst einrücken zu können. — Am 23. Juni 1824 starb der Medicinalrath Dr. Hänle in Karlsruhe, Herausgeber des Magazins für Pharmacie, dessen Fortsetzung G. auf Verlangen des Apotheker Hänle in Lahr, Sohn des Verstorbenen übernahm, und wie man weiss, mit dem größten Ruhme besorgte. Die Uebernehmung dieser Zeitschrift hatte offenbar einen wesentlichen Einfluss auf die wissenschaftliche Tendenz des Verblichenen, und gab ihm zu so mancher interessanten Arbeit Veranlassung, die vielleicht ohne diesen Umstand unterblieben wäre. Nur um einen Tag später, am 24. Juni 1824 starb nach langen Leiden Geiger's Gattin, Anna Barbara, geb. Folz, im 55sten Jahre ihres Alters, und überhob ihn so einer anhaltenden traurigen Sorge, die er indess mit der ihm eigenen Geduld und Langmuth unausgesetzt der Leidenden angedeihen liess. — Nach einigen im Wittwerstande verlebten Jahren, verehelichte sich G. zum zweitenmale mit Augusta Ernestina Rinck von Karlsruhe, mit welcher er bis an seinen Tod in der herzlichsten Eintracht und Zufriedenheit lebte.

Im Jahre 1828 überschickte ihm die medicinische Fakultät zu Marburg das Diplom eines Doctors der Heilkunde, ein Ereigniss, das ihm ungemein viel Freude machte, war in den besondern Verhältnissen, in denen er sich befand, leicht begreiflich ist. Den Wissenschaften, und nur ihnen allein, war in den letzten Jahren Geiger's reges und thätiges Leben gewidmet, wie seine zahlreichen und gründlichen Arbeiten, die dieser Periode angehören, und unten einzeln angegeben werden sollen, zureichend bezeugen. Im Spätjahre 1829 wohnte er der Versammlung der Naturforscher und Aerzte in Heidelberg bei, 1830 reiste er deshalb nach Hamburg, 1834 nach Stuttgart und 1835 nach Bonn, wo er seine vortrefflichen Grundsätze, die bei der Anordnung eines *Codex medicamentarius* zu befolgen sind, aus-

Digitized by Google

einandersetzte. Die Bearbeitung einer Pharmakopoe war Geiger's Lieblingsentwurf, mit dem er sich wohl zwanzig und mehr Jahre herumtrug (wie unter andern schon die oben angeführten *Theses* beweisen) und worüber er ganz vorzüglich gern sich besprach. Es war ihm endlich vergönnt, Hand an diese seine Lieblings-Idee zu legen, und die erste Abtheilung seiner *Pharmacopoea universalis*, die zugleich auch als *Pharmacopoea Badensis* dienen sollte, ist bereits erschienen, und auch von der zweiten Abtheilung sind 32 Bogen gedruckt *). — Wer das weiss, welch' eine ungeheure Arbeit schon die Bearbeitung und Anordnung einer einfachen Landes-Pharmakopoe ist, die in der Regel von einer Gesellschaft der bewährtesten Männer aus den Fächern der Naturgeschichte, Medicin und Pharmacie übernommen und fürstlich belohnt zu werden pflegt, der muss unsern Geiger bewundern, wie er *allein* dies Alles, und als *Pharmacopoea universalis* im weitesten Umfange übernahm, und so weit es ihm vom Schicksal vergönnt war, mit einer Umsicht, Sorgfalt, Genauigkeit, und einer Fülle von Kenntnissen ausführte, die für alle Zeiten hin, seinen Namen in den Annalen der Medicin und Pharmacie unvergesslich machen wird. Kaum wird man mich eines Irrthums zeihen, wenn ich behaupte, dass mit Geiger's Bearbeitung einer *Pharmacopoe*, eine ganz neue und eigene Periode für die Anordnung der Arzneibücher gegeben ist, die lange als Muster dienen dürfte.

Leider ist es kaum zu bezweifeln, dass durch die übermässige Arbeit der Verstorbene seine Körperkräfte schwächte und so den nur allzufrühen Tod beschleunigte. Oefters machte ich ihn freundschaftlich aufmerksam, auf das *quid humeri ferunt, quid ferre recusant*, allein in seinem gewiss löblichen Eifer hielt er dies für eitle Bedenklichkeit. — Indessen liegt das vortreffliche Werk unvollendet da, und so wie G. es geliefert hatte, werden wir es von keinem Andern erhalten. —

Geiger's grosse Verdienste um die Pharmacie wurden im In- und Auslande nicht übersehen; die Visitation der Apotheken in dem untern Theile des Grossherzogthums übertrug man ihm schon vor mehreren Jahren, und in der That, man hätte nicht leicht Jemanden finden können, der zu diesem schwierigen Geschäfte geeigneter gewesen wäre. Zahl-

*) So viel besitze ich aus der Hand des Verstorbenen, der mir die einzelnen Bogen, so wie sie nach und nach die Presse verliessen, selbst zu bringen pflegte.

Digitized by Google

reiche wissenschaftliche Vereine ernannten ihn zu ihrem Mitgliede, unter welchen vielleicht zuerst die Wetterauische Gesellschaft ihm ihr Diplom zusandte, das er schon im Jahre 1817 besass. Dr. Griesselich in Karlsruhe widmete dem Verstorbenen eine eigene Pflanzen-Gattung aus der Familie der *Compositen*, die er mit dem Namen *Geigeria* belegte. —

Nur selten war G. unpässlich und in einer langen Reihe von Jahren nie bedenklich krank, als er aber Sonntags den 10. Januar 1836 mit einem zum Besuche gekommenen Verwandten gegen Abend bei rauhem kaltem Wetter spazieren ging, fühlte er sich bei der Nachhausekunft unwohl und fiebernd, ohne dass man darum etwas Schlimmes vermuthete, aber bald entwickelte sich eine *Pleuro-Peripneumonia*, die nach einigen Tagen schon in einen nervösen Zustand überging, bald Lähmung des Darmkanals und am 19. Januar den Tod herbeiführte, in einem Alter von 50 Jahren 4 Monaten und 20 Tagen. An seinem Sarge weinten mit der trauernden Wittwe 4 unmündige Kinder, wovon das älteste noch nicht 8 Jahre alt ist. Ein Knäbchen, der Aeltern Hoffnung und Freude, starb schon vor einigen Jahren an der Kopfwassersucht.

Geiger war ein braver, redlicher, deutscher Mann, still und bescheiden, ernst, einfach in seinem ganzen Wesen und höchst zuverlässig: er kargte mit seiner Zuneigung und Freundschaft, aber wem er sie zuwandte, der durfte kühn und fest auf ihn bauen. Er war ein treuer Gatte, ein zärtlicher Vater, gegen seine Brüder höchst theilnehmend, und auf die uneigennützigste Weise ihr Wohl befördernd. Arbeitsamkeit war ihm gleichsam zur andern Natur geworden, und seine Liebe zum Studium unbegrenzt. Er selbst erzählte, wie er in seinen jüngern Jahren beim Wurzelschneiden immer ein Werk von Linné oder Trommsdorff zum Lesen neben sich gelegt, und es versteckt habe, wenn irgend Jemand sich näherte, der dies nicht gerne mochte gesehen haben. Ein ausgezeichneter Zug in seinem Charakter ist die Beharrlichkeit, zumal wenn es sich darum handelte, irgend einen wissenschaftlichen Gegenstand ausser Zweifel zu setzen. Seine Untersuchungen der organischen Salzbasen geben dazu die triftigsten Belege; er scheute dann keine Kosten, keine Arbeit und Mühe, um seinen Zweck zu erreichen, und so geschah es, dass er mehrmals fand, was andere gewandte Männer vor ihm vergeblich gesucht hatten. Nicht minder ausgezeichnet ist sein beharrlicher Fleiss im Studium der Sprachkunde. Als ihm eine öffent-

Digitized by Google

liche lateinische Disputation *pro facultate legendi* auferlegt war, musste dies bei dem gänzlichen Mangel und doch dazu so nöthigen Uebung bedenklich erscheinen, da, um eine todte Sprache geläufig zu reden, mehrjährige Uebungen fast unerlässlich sind; allein Geiger's eiserner Fleiss überwand alle Schwierigkeiten, und die Sache wurde vollkommen ehrenvoll ausgeführt. Die englische Sprache betrieb er noch vor eben nicht langer Zeit, und nahm deshalb Privat-Unterricht.

Die Universität Heidelberg besass in ihm einen höchst ausgezeichneten, gewiss schwer zu ersetzenden Lehrer, und wenn er auch kein sehr gewandter Redner gewesen seyn sollte, so war sein Vortrag doch ungemein klar, streng logisch geordnet, und darum eben so verständlich als belehrend, so dass er bei seinen zahlreichen Schülern und Zuhörern in der grössten Achtung stand.

Die grösseren Schriften Geiger's sind bereits genannt worden, ich gebe nun noch eine Uebersicht einzelner Abhandlungen, so viel sie zu meiner Kenntniss gelangt sind*).

Abhandlungen aus dem Gebiete der Pharmakognosie oder pharmaceutischen Waarenkunde.

Ueber *Valeriana officinalis* und deren verschiedene Abarten, so wie über diejenige, welche die beste Wurzel liefert.
Magazin für Pharm. Bd. 7. pag. 10.

Ueber *Galeopsis grandiflora Roth et Wildenow* oder *G. villosa Smith*, und die Lieberschen Auszehrungskräuter.
Daselbst Bd. 7. pag. 17 u. s. f.

Beschreibung einer falschen Sarsaparille.
Das. Bd. 10. p. 151.

Ueber den Hollunderschwamm, *Fungus Sambuci*, Judasohr (*Peziza Auricula L.* oder *Auricularia sambucina Mart.* und dessen Verwechslung mit *Boletus versicolor L.*
Das. Bd. 10. p. 154.

Ueber die *Bucco*-Blätter, ein neues Arzneimittel.
Das. Bd. 11. p. 242.

Bablah oder *Babula*, eine gerbende Substanz aus der Türkei, welche die Galläpfel ersetzen soll.
Das. Bd. 12. pag. 153.

*) G. schrieb schon während seines Aufenthalts in Karlsruhe einzelne Aufsätze, die theils in Bucholz Taschenbuch, theils in Buchners Repertorium enthalten sind, von denen ich jetzt nicht alle Jahrgänge nachzusehen Gelegenheit habe.

Digitized by Google

Ueber englische und französische Rhabarber.
Das. Bd. 17. p. 208.

Ueber die Verwechslung der Fallkrautwurzeln (*Rac Arnicae*) mit andern Wurzeln.
Das. Bd. 18. p. 124.

Beitrag zur genauen Kenntniss der schwarzen Nieswu *Helleborus niger*, und deren Verwechslungen mit and Wurzeln.
Das. Bd. 21. p. 200.

Ueber ostindische Sennesblätter.
Das. Bd. 22. p. 19.

Ueber eine wenig bekannte Verwechslung des roth Fingerhuts, *Digitalis purpurea.*
Das. Bd. 23. p. 7.

Ueber die Pflanze, welche als ächter blauer Eisenhut die Apotheken zu sammeln ist.
Das. Bd. 23. p. 74.

Fortgesetzte Versuche über die blaublühenden Aconit
Annalen der Pharm. Bd. 4. p. 65.

Ueber die Copalchi-Rinde.
Mag. f. Pharm. Bd. 24. p. 42.

II. Versuche und Notizen über thierische Produkte

Versuche und Bemerkungen über Perlen.
Magaz. f. Pharm. Bd. 2. p. 74.

Beschreibung und Untersuchung eines Bisambeutels u des darin enthaltenen Bisams.
Das. Bd. 21. p. 58 und p. 142.

Versuche mit verdächtigem Bisam, mit Blut und Ga so wie mit diesen Substanzen vermengten Bisam; ferner A mittlung der Aechtheit und Güte des Bisams, und Festste lung der Unterschiede zwischen dem tunquinischen und E bardinischen.
Das. Bd. 21. p. 256.

Beschreibung eines Moschusfells, welches Herr Job aus Stuttgart der Versammlung deutscher Naturforscher u Aerzte in Heidelberg vorzeigte.
Das. Bd. 29. p. 92.

Chemische Untersuchung steinartiger Concremente, w che bei einem periodischen halbseitigen Kopfschmerz dur die Nase entleert wurden.
Daselbst Bd. 21. p. 247.

Digitized by Google

III. *Versuche und Notizen über vegetabilische Produkte und Präparate.*

Analyse des Ricinussaamens.

Trommsdorff Taschenbuch für Scheidekünstler u. Apotheker 1820. p. 311.

Ueber Chinin und *Quinquinin.*

Buchner's Repert. Bd. 2. p. 58.

Einige vergleichende Versuche mit Pelletier's schwe-saurem Chinin, und dem aus einer deutschen Fabrik.

Magaz. f. Pharm. Bd. 29. p. 258.

Versuche über die Entfärbung der zuletzt bei Bereitung s Cinchonins und Chinins häufig erhaltenen braunen un-ristallisirbaren Masse, und Zerlegung eines neuen proble-atischen Alkalis in der braunen China.

Daselbst Bd 7. p. 44.

Uebersicht der bis jetzt entdeckten organischen Salzbasen.

Buchner's Repert. Bd. 13. p. 337.

Ueber einige neue giftige organische Alkalien, *Atropin,* yoscyamin, *Daturin, Colchicin, Aconitin.*

Annalen f. Pharm. Bd. 7. p. 269.

Chemische Versuche mit *Lycopus europaeus.* Vorge-gen in der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Hei-lberg am 1. Februar 1823.

Buchner's Repert. Bd. 15. p. 1—40.

Versuche mit zwei im Handel vorkommenden gefärbten piumsorten.

Magaz. f. Pharm. Bd. 7. p. 53.

Bemerkungen über die Wirkungen des essigsauren Mor-iums und über die Bereitung desselben.

Das. Bd. 9. p. 284.

Versuche mit inländischem Opium.

Das. Bd. 15. p. 164.

Berichtigung einiger Angaben über die Eigenschaften des orphiums und Opiums, so wie deren Verbindungen und rtheidigung der Abhandlung Merck's gegen die unge-chten Ausfälle Dublanc's.

Das. Bd. 17. p. 218.

Untersuchung des Saftes von unreifen Trauben.

Das. Bd. 7. p. 165.

Blausäuregehalt des aus rohem Weinstein durch Verkoh-n desselben erhaltenen kohlensauren Kali's.

Das. Bd. 7. p. 242.

Versuche über die Darstellung von Cyankalium aus Cy-

Digitized by Google

aneisenkalium und Bildung von Ameisensäure bei Zerlegung des wässrigen Cyankalium in der Hitze. —

Annalen f. Pharm. Bd. 1. p. 44.

Versuche über die Bereitung der medicinischen Blausäure aus blausaurem Eisenoxydulkali.

Das. Bd. 3. p. 318.

Ueber die Bereitung und Prüfung des concentrirten Bittermandelwassers.

Das. Bd. 13. p. 195.

Vergleichende Analyse von *Galeopsis villosa* und der Lieberschen Auszehrungskräuter.

Mag. f. Pharm. Bd. 8. p. 204.

Bemerkungen über Krystalle im rectificirt. Terbenthinöl.

Das. Bd. 16. p. 63.

Analytische Versuche mit der Wurzel des männlichen Farrenkrautes und Darstellung des Oeles (*Oleum Filicis maris*) aus derselben.

Das. Bd. 17. p. 78.

Beobachtung einer neuen Bildungsart von Essigsäure (Lampensäure).

Das. Bd. 17. p. 216.

Chemische Versuche mit dem Milchsafte des Feigenbaums.

Das. Bd. 20. p. 145.

Ueber ein chemisches Unterscheidungsmittel der russischen Rhabarber von der chinesischen.

Das. Bd. 21. p. 217.

Vergleichende Versuche mit einigen Rhabarber-Arten.

Annalen der Pharm. Bd. 8. p. 47.

Ueber den Rhabarberstoff oder Rhabarbergelb.

Das. Bd. 9. p. 91.

Weitere Erfahrungen über Rhabarbarin und Auffindung eines sehr ähnlichen oder identischen Stoffes (*Rumicin*) in der Wurzel von *Rumex Patientia*.

Das. Bd. 9. p. 304.

Ueber den Gerbestoff.

Mag. f. Pharm. Bd. 25. p. 99. und p. 91 des dritten Heftes desselben Bandes.

Versuche über die Bildung der Kleesäure aus Papier mittelst Aetzkali.

Das. Bd. 30. p. 81.

Vergleichung der Rinde von *Brucea ferruginea* mit *Cortex Angusturae spurius*.

Das. Bd. 34. p. 15.

Versuche mit *Conium maculatum*.

Das. Bd. 35. p. 72 und 259.

Digitized by Google

Versuche mit *Aconitum Napellus*, über die beste Bereitungsart des Extracts und über die Isolirung des scharfen Princips.

Mag. f. Pharm. Bd. 34. p. 62.

Darstellung des Atropins.

Annal. der Pharm. Bd. 5. p. 43.

Einige Versuche mit der Wurzelrinde von *Cornus florida*, besonders zur Darstellung eines angeblichen organischen Alkali's, *Cornin*.

Das. Bd. 14. p. 206.

V. *Versuche und Notizen über Produkte des Mineralreichs und dahin gehörige chemische Präparate.*

Berichtigung des Verhältnisses der Mischung zum chlorsauren Kali.

Trommsdorff's Taschenbuch 1821. p. 161.

Erfahrungen bei der Bereitung des chlorsauren Kali.

Buchner's Repert. Bd. 15. p. 40 — 48.

Methode, das ätzende und milde salzsaure Quecksilber zu bereiten.

Trommsdorff's Taschenbuch 1821. p. 164.

Neue Methode, den goldfarbenen Spiesglanzschwefel zu bereiten.

Das. 1822. p. 225.

Vortheilhafte Bereitung reiner Salpetersäure.

Buchner's Repert. Bd. 8. p. 385.

Ueber Zerlegung des essigsauren Bleies durch weinsteinsaures Kali.

Das. Bd. 9. p. 176.

Chemisch-pharmaceutische Versuche und Bemerkungen über Schwefeläther und Hyposchwefelsäure, so wie auch über *Mercurius dulcis* auf nassem Wege.

Das. Bd. 11. p. 58.

Bemerkungen über *Aethiops mineralis* und salzsaures Eisenoxyd.

Das. Bd. 12. p. 274.

Versuche zur Darstellung eines mit grösstmöglicher Menge Eisenchloreisen im *Maximum* verbundenen Salmiaks durch Kristallisation. Ausmittlung der Verhältnisse seiner Bestandtheile.

Das. Bd. 13. p. 422.

Vorläufige Notiz über Mangan-Doppelsalze.

Das. Bd. 13. p. 440.

Noch einige neue Erfahrungen über die Bereitung des Weinsteins, und über einige bis jetzt an diesem Salze

Digitized by Google

und dem weinsteinsauren Eisenoxydkali noch nicht beobachteten chemischen Eigenschaften.

Magaz. f. Pharm. Bd. 7. p. 256.

Die frühere Arbeit über Brechweinstein steht in Buchner's Repert. Bd. 16. p. 247.

Bemerkungen über den gebrannten Alaun.

Das. Bd. 8. p. 199.

Ueber *Aethiops mineralis* durch Reiben bereitet.

Das. Bd. 9. p. 42.

Untersuchung zweier Varietäten von doppelt schwefelsaurem Kali.

Das. Bd. 9. p. 251.

Chemische Untersuchung eines in der Nähe von Heidelberg vorkommenden Thoneisensteins (Bohnenerz) und Brauneisensteins.

Das. Bd. 10. p. 176.

Untersuchung zweier verschiedener Arten von schwefelsaurem Manganoxydul-Natrum.

Das. Bd. 11. p. 27.

Untersuchung eines Salzes, welches in Hamburg als Borax verkauft wurde.

Das. Bd. 15. p. 228.

Versuche über die Wirkung der reinen kohlensauren Magnesia auf Sublimat.

Das. Bd. 17. p. 63.

Versuche über die Darstellung und Natur einiger Spiesglanz-Präparate.

Das. Bd. 17. p. 126.

Ueber die Bereitung der officinellen Spiesglanzbutter.

Annal. f. Pharm. Bd. 14. p. 271.

Neue und einfache Methode, den Schwefel auf Arsen zu prüfen und Ausscheidung der Arseniksäure aus natürlich vorkommendem Eisenoxydhydrat.

Magaz. f. Pharm. Bd. 19. p. 131.

V. Ueber Mineralwässer.

Beschreibung und Untersuchung des Schwefelbads in Langenbrücken bei Heidelberg.

Mag. f. Pharm. Bd. 12. p. 37.

Brom, aufgefunden in der Salzsohle zu Rappenau.

Das. Bd. 16. p. 207.

Chemische Untersuchung einer Stahlquelle bei Weinheim an der Bergstrasse.

Das. Bd. 19. p. 23.

Digitized by Google

VI. Pharmaceutische Apparate und Instrumente.

Beschreibung eines zur Bereitung und Rectificirung des Schwefeläthers sehr vortheilhaften Apparats.

Bucholz, Taschenbuch für Scheidekünstler für 1811. p. 117.

Anwendung eines Bads von salzsaurem Kalk beim Abdampfen und bei Destillationen.

Mag. f. Pharm. Bd. 7. p. 266.

Die Reälschen und Romershausenschen Pressen, so wie die zinnernen Mensuren des Herrn Beindorf in Frankfurt und einige Bemerkungen über diese Apparate im Allgemeinen.

Das. Bd. 9. p. 176.

Beschreibung des Koch- und Destillir-Apparats des Herrn Beindorf in Frankfurt.

Das. Bd. 11. p. 174.

Die Pressmaschine für Decocte des Herrn Beindorf und dessen kleine Koch- und Destillirapparate.

Das. Bd. 26. p. 57.

VII. Miscellaneen.

Ueber die Versuche des Geheimen Raths v. Sömmering, geistige Flüssigkeiten durchs Verdunsten durch thierische Häute zu entwässern, und über einige Beobachtungen desselben bei Destillationen.

Mag. f. Pharm. Bd. 10. p. 43, dann Bd. 11. p. 141.

Versuche mit Speisen, welche in der militärischen Dampfkochanstalt zu Karlsruhe zubereitet wurden, nebst dem dazu verwendeten Wasser und andern Artikeln.

Das. Bd. 10. p. 205.

Untersuchung einiger Farben, und der Decke, auf welche sie aufgetragen waren, welche aus einem alten ägyptischen Grabmale erhalten wurden.

Das. Bd. 14. p. 41.

Untersuchung mehrerer Erdarten und Weine, welche auf diesem Boden erzogen wurden, aus dem Rheinthale.

Das. Bd. 19. p. 263.

Ueber Pharmakopöen überhaupt, und die neu zu bearbeitende *Pharmacopoea Badensis* insbesondere.

Annalen der Pharm. Bd. 16. p. 1.

Digitized by Google

Zweite Abtheilung.
Physik und Chemie.

Einige Vorstellungen über eine neue Kraft bei der Bildung organischer Körper;

von

Berzelius.

(Annales de Chim. et de Phys. LXI. 147).

In der unorganischen Natur entstehen neue Verbindungen unter verschiedenen Körpern, weil diese Körper eine grössere Tendenz haben, sich mit einander als mit andern Körpern zu verbinden. Die Körper, welche eine grosse gegenseitige Affinität besitzen, verbinden sich mit einander, indem sie diejenigen abstossen, für welche sie eine geringere Affinität haben und mit denen sie vorher verbunden waren, und diese letztern vereinigen sich gleichfalls unter einander. Bis zum Jahre 1800 kannte man, ausser dieser Tendenz der Körper sich zu verbinden, nur noch die Wärme und in einigen Fällen das Licht, als Mittel, welche bei der Vereinigung der Körper wirken können. Später erkannte man auch den Einfluss der Electricität, aber man sah bald, dass die chemischen und electrischen Affinitäten dasselbe sind, und dass Wärme und Licht keine andere Wirkung haben, als diese Affinitäten zu vermehren oder zu vermindern. Geht man zum Studium der organischen Körper über, so findet man unter sich sehr verschiedene Körper, die aus derselben rohen Materie durch die verschiedenen Organe hervorgebracht wurden. Bei den Thieren fliesst diese rohe Materie, das Blut, in ununterbrochenen Gefässen, und

Digitized by Google

giebt Veranlassung zu den verschiedenen Secretionen: als der Milch, Galle, Harn u. s. w., ohne die Gegenwart irgend eines fremden Körpers, welcher zur Bildung neuer Verbindungen hätte dienen können.

Kirchhof entdeckte, dass das in mit Wasser verdünnten Säuren aufgelöste Stärkmehl, bei einer gewissen Temperatur, in Gummi und darauf in Traubenzucker sich umändere, und doch fand keine Verbindung zwischen den Elementen der Säure und denen des Stärkmehls statt, man bemerkte dabei niemals eine Gasentwicklung. Wurde die Auflösung mit Basen behandelt, so fand man alle angewendete Säure wieder, die Auflösung enthielt nur Zucker, dessen Gewicht das des Stärkmehls etwas übertraf. Einige Zeit später entdeckte Thenard das Peroxyd des Wasserstoffs, dessen Elemente nur mit einer sehr schwachen Affinität aneinander gehalten werden. Unter Einfluss von Säuren zersetzt sich dieser Körper nicht; unter Einfluss von Alkalien aber sieht man eine Tendenz seiner Elemente, sich von einander zu trennen, es entweicht Sauerstoff unter schwachem Aufbrausen und Bildung von Wasser findet Statt. Man sah bald, dass nicht nur lösliche Körper auf diese Substanz diese Wirkung hervorbrachten, sondern dass auch andere, organische wie unorganische Körper diesen Erfolg hervorbrachten; Mangan, Silber, Platin, Gold, Faser u. s. w. wirkten auf dieselbe Weise auf diese Substanz. Diese Zersetzung findet durch die alleinigie Gegenwart eines fremden Körpers statt, in Folge einer Kraft, die uns noch unbekannt ist, ohne dass dieser Körper auch zum kleinsten Theil in die neue Verbindung eingegangen wäre, denn die sorgfältigsten Untersuchungen konnten nicht die geringste Veränderung daran entdecken.

Edmund Davy fand, dass wenn man ausserordentlich fein

Digitized by Google

zertheiltes Platin mit Alkohol befeuchtet, dieser sich entzünde, das Platin glühen macht und der Alkohol in Essigsäure sich umwandelt, wenn er Wasser enthielt. Alles dieses führte zu der grossen Entdeckung Döbereiner's, dass Platinschwamm die Eigenschaft besitzt, einen darauf geleiteten Strom von Wasserstoffgas zu entflammen. Diese Entdeckung folgte bald darauf die von Dulong und Thenard, welche fanden, dass das Platin nicht allein diese Eigenschaft besitzt; dass andere Körper, wie Gold, Silber, Glas auf dieselbe Weise wirken, aber nur, wenn sie einer hinreichend hohen Temperatur ausgesetzt sind, während für Platin, Iridium, und die andern Metalle, welche das Platin begleiten, diese Wirkung selbst unter dem Gefrierpunkte statt hat. Man erkannte die Analogie zwischen dem Phänomen der Umwandlung des Zuckers in Alkohol durch die Gegenwart eines fremden unlöslichen Körpers, und die der Zersetzung des Peroxyds des Wasserstoffs in Wasser und Sauerstoff durch die Gegenwart des Platins, des Silbers, der Faser und einiger anderer ebenfalls unlöslicher Körper. Man kannte keinen dieser Zersetzung des Peroxyds des Wasserstoffs durch darin aufgelöste Alkalien analogen Fall; denn man hatte zu dieser Zeit die Analogie dieser Erscheinung mit der der Bildung des Zuckers mittelst Stärkmehl und Schwefelsäure noch nicht eingesehen. Man findet etwas Aehnliches in einer Hypothese über die Bildung des Aethers. Nach dieser Hypothese soll die Schwefelsäure eines Theils Wassers des Alkohols sich bemächtigen und so Aether entstehen; man kann aber nicht erklären, warum andere Körper, wie Kali, Chlorcalcium, gebrannter Kalk u. s. w. die eine sehr grosse Anziehung zum Wasser haben, nicht denselben Erfolg bewirkten. Mitscherlich zeigte, dass wenn man Alkohol zu Schwefelsäure giebt und erhitzt bis zu einer, den Siedepunkt des Wassers übersteigenden Temp-

Digitized by Google

Wasser und Aether zusammen überdestilliren und ein Gemenge bilden, dessen Gewicht dem des angewandten Alkohols völlig gleich ist. Die Schwefelsäure wirkt also nicht Kraft ihrer Anziehung zum Wasser; ihre Wirkung ist der der Alkalien auf das Peroxyd des Wasserstoffs analog, sie ist gleichfalls analog der der Schwefelsäure auf das Stärkmehl bei der Zuckerbildung.

Es ist folglich bewiesen, dass mehre einfache und zusammengesetzte, lösliche und unlösliche Körper auf andere Körper eine Einwirkung ausüben, die von der chemischen Affinität sehr verschieden ist. Mittelst dieser Wirkung bringen sie in diesen Körpern Decompositionen ihrer Elemente und verschiedene Recompositionen derselben Elemente hervor, denen sie fremd bleiben.

Diese neue Kraft, welche bisher unbekannt war, ist der organischen, wie der unorganischen Natur eigen. Ich glaube nicht, dass sie eine von den electrochemischen Affinitäten ganz unabhängige Kraft ist; ich glaube im Gegentheil, dass sie nichts anders ist, als eine neue Manifestation derselben; so lange wir aber ihre Verknüpfung und gegenseitige Abhängigkeit nicht einsehen, wird es am bequemsten seyn, sie mit einem besondern Namen zu bezeichnen. Ich werde deshalb diese Kraft *catalytische Kraft* nennen, und die Zersetzung der Körper durch diese Kraft *Catalyse*, so wie man durch Analyse die Zersetzung der Körper durch chemische Affinitäten bezeichnet. Die Fragen, welche sich in Bezug auf diese Kraft sogleich darstellen, sind folgende:

Kann die catalytische Kraft Verschiedenheiten in den Produkten hervorbringen, je nachdem sie mehr oder weniger intensiv ist?

Können verschiedene, mit catalytischer Kraft begabte Körper catalytische Produkte erzeugen, die verschieden sind auf Kosten eines selbst zusammengesetzten Körpers?

Digitized by Google

Können die mit dieser Kraft begabten Körper, diese Wirkung auf eine grosse Zahl verschiedener zusammengesetzter Körper ausüben, oder ist diese Wirkung auf eine kleine Zahl von Körpern beschränkt?

Diese Fragen können nur durch Versuche aufgelöst werden, es genügt für den Augenblick, die Existenz dieser Kraft durch eine hinreichende Zahl von Beispielen festgestellt zu haben. Diese Kraft findet zahlreiche Anwendungen in der organischen Natur; so findet man z. B. die Diastase nur um die Augen oder Keime der Kartoffeln; es ist die catalytische Kraft der Diastase, durch welche das Stärkemehl, welches unlöslich ist, in Zucker und Gummi umgewandelt wird; die auflöslich den Saft bilden, welcher in den Keimen der Kartoffeln aufsteigt. Dieses so evidente Beispiel der catalytischen Kraft bei einer organischen Sekretion, ist wahrscheinlich nicht das einzige in dem Thier- und Pflanzenreiche, und man wird vielleicht finden, dass in Folge einer der catalytischen Kraft ähnlichen Action die Secretion so verschiedener Körper hervorgebracht wird, die alle aus derselben Materie entstanden; der Saft der Pflanzen und das Blut der Thiere.

Digitized by Google

Analyse einer neu entdeckten Mineralquelle zu Dürkheim an der Haardt;

im Auftrage der Königlich Bayer'schen Regierung des Rheinkreises ausgeführt

von

Johann Eduard Herberger.

I. *Skizzirte Beschreibung der Gegend nebst geschichtlichen Bemerkungen.*

In der anmuthigsten Gegend der Rheinpfalz, am Eingange eines romantisch-schönen, durch den Griffel der Geschichte für alle Zukunft bewahrten, Thales liegt die Stadt Dürkheim *), angelehnt an die Vorhügel der Haardt.

Dem grossen Panorama dieser Landschaft mangelt der Glanz der Silberwogen eines majestätischen Stromes, — denn fernhin nur durchfurcht der weinumrankte Rhein die Gauen, — aber der grüne Schmelz herrlicher Wiesen, und der gold'ne Teppich üppiger Fruchtsaaten in östlicher Richtung, beut das Bild einer grossen Seefläche, und die gartenähnlichen, ringsumher ausgebreiteten, Wein- und Obstanlagen, — ein Himmel, der selbst der südlichen Mandel Gedeihen verleiht. — Wer gelüstete nicht, die Genüsse, die diese lachende Schöpfung darbietet, zu kosten?

*) Ehedem: Thüringeheim, Durinheim, Durinkeim, Durinkheim, Turenkheim, Dorenkheim u. s. f. Vergl. hierüber: „Joh. Georg Lehmann's geschichtliche Gemälde aus dem Rheinkreise Bayern's. Zweites Heft: Das Dürkheimer Thal. Heidelberg, in Commission von G. Reichard; 1834. 8°" welches Werk als Grundlage obiger Skizze gedient hat.

H.

Digitized by Google

Höher ragen gen Westen erst Hügel, dann die Berge der Haardt. Von den erstern herab blickt die schlanke Rebe, und auf den Wipfeln breiten Kastanienwälder ihre schattenreichen Kronen aus; im Hintergrunde kleidet das nächtliche Gewand von Nadelhölzern die Bergesrücken, und mächtige Felsenpfeiler streben empor, und begrüssen den Wanderer mit ihrem kahlen, nackten Haupte.

Gleichfalls in westlicher Richtung zieht sich von der Gemarkung der Stadt an zwischen Gebirgswänden das s. g. *Durkheimer Thal.* Die Zinnen der ehrwürdigen Abtey Limburg bewachen noch heute den Eingang dieses bilderreichen Thales, auf das wir zurückkommen werden.

Dürkheim zählt gegenwärtig 500 Häuser und ohngefähr 4500 Bewohner von munter-geschäftigem Charakter und Streben.

Wir wissen nicht, wer diesem Orte das Daseyn geschenkt hat. Der Leser belächelt vielleicht die Sage uns'rer Ahnen, die uns versichert, ein bei der Zerstörung Ilion's entronnener Fürst, Grunius, sey der Stifter Dürkheim's gewesen! Die begründetere Geschichte desselben reicht nur bis in's zehnte Jahrhundert, zu welcher Zeit es im Besitze der rheinfränkischen Herzoge gewesen zu seyn scheint. Später gebot ihm der Hirtenstab des Abtes von Limburg. Ihm stritten die Söhne des Dürkheimer Thales, die Grafen von *Leiningen*, in blutigen Fehden die Rechte ab; auch die Einwohner suchten sich allmählig der auf ihnen lastenden Leibeigenschaft zu entfesseln, und dieses Gewirre von Dramen gebar einen rastlosen Wechsel von Kämpfen, gebar selbst mehrmalige Verwüstung und Einäscherung der Stadt. Auch der bluttriefende Aar der französischen Legionen breitete seine Fittige über diese, vom göttlichen Hauche berührten, Gauen aus. Doch der Verwirrung entstieg endlich klar und unvergänglich die bürgerliche Selbstständigkeit,

Digitized by Google

nd ein erfreulicher Wohlstand ist nunmehr die schönste
obrede auf den Schutz der Krone Bayerns.

Dürkheim besitzt zur Zeit ein Krankenhaus nebst einem
leinen Pfründner-Spitale, eine lateinische Schule, zwei
ivat-Erziehungs-Institute; es ist der Sitz mehrer königl.
nd städtischer Behörden, und in kurzer Entfernung — ge'n
sten — liegt die einzige Saline Rheinbayerns, *Philipps-
lle*, über welche ich zu einer andern Zeit ausführlicher
berichten gedenke.

Eine Anstalt ferner, die wir hier näher in's Auge fas-
n wollen, ist die *Bade-Anstalt* des Herrn Oberle. Die-
r Privatmann gründete im J. 1832 ein russisches Dampf-
d, verbunden mit Sool-, Schwefel- und gewöhnlichen
ädern. Unfern der Saline nämlich quillt ein Wasser her-
or, welches etwas Schwefelwasserstoffgas aushaucht, und
kann bei der vorzüglichen Lage Dürkheims, auch abge-
hen von den Bestandtheilen des Wassers, nicht befrem-
n, wenn wir dasselbe vom Geiste der Spekulation benutzt
nden. Jedenfalls verdient das erwähnte Unternehmen nicht
ur die Beachtung, sondern auch den Dank des Publikums.
ieses Wasser aber ist es, welches den Gegenstand dieser
bhandlung der Hauptsache nach ausmacht, und worüber ich
ich in den nachfolgenden Abschnitten verbreiten werde *).

Doch ehe ich dazu übergehe, mag es vergönnt seyn,
ie begonnene Wanderung durch die Umgegend Dürkheims
ortzusetzen und zu beendigen. Denn, wenn es wahr ist,
lass die Heilkraft der Bäder nicht nur in ihrem chemischen
Bestande, sondern auch in den physischen Potenzen beruht,
welche aus den Vorzügen der Lage, der Umgebung, der

*) Die ganze Anstalt steht, wie ich vernommen habe, *unter ärztlicher Aufsicht.*

H.

Digitized by Google

Vergnügungen und Zerstreuungen hervorgehen: so erheisch jede Badbeschreibung auch eine, wenigstens kurze, Skizz derselben, um den Leser auf den Standpunkt klarer un vorurtheilsfreier Würdigung zu erheben.

Wir haben bereits die Nachbarschaft der Saline, eine durch ihre natürlichen und künstlichen Verhältnisse gleic interessanten, als nützlichen Anstalt berührt.

Nördlich von der Saline liegt das freundliche *Pfaffinge* einst der Sitz der Grafen von *Hohenburg*, in dessen G markung auch die nahe gelegenen, durch die Vortrefflich keit ihrer Wein-Erzeugnisse ausgezeichneten, Dorfschaften *Ungstein*, *Kallstadt*, und das gegen Süden gelegene *E lerstadt* gehörten.

Westlich von diesem freundlichen Landsitze, auf eine romantischen Anhöhe, dem s. g. *Michaelsberge*, der m den beiden, in nördlicher Richtung gelegenen Hügeln, de *grossen* und *kleinen Spielberge*, nicht nur durch natürl che Verhältnisse, sondern auch durch köstliche Rebenpflan zungen in Verbindung, und in fast europäischem Rufe steh stand ehedem eine, dem heiligen Michael geweihte, nun mehr zerstörte, Kapelle. Nunmehr feiert eine Menge vo Tausenden alljährlich um Michaelis, am Fusse der Anhöh auf dem s. g. *Bruhlwiesen*, ein merkwürdiges Volksfest, de (mit dem Jahrmarkte zusammenfallenden) *Wurstmarkt*, de dem öffentlichen Verkaufe von tausend und zehntausen Würsten der verschiedensten Gattungen den Namen un eine Art von Berühmtheit verdankt. Das bunteste Men schengewühl auf der grossen, mit Buden aller Art übersä ten Fläche, die hundertfache Erschütterung der Luft durc Geschrei und Geklirre, durch das Geheul wilder Thiere un das Schmettern der Trompeten, durch den Tanz und das Wo gen aller Farben und Grössen, — da reicht kein Pinsel un

Digitized by Google

keine Feder aus, das Bild des freiesten Naturlebens kühn und vielgestaltig zu beschreiben. Selbst der Griffel eines Fenimore Cooper, der diese Gegenden um ihrer Schönheit und historischen Merkwürdigkeit willen besuchte, zeichnet nur ein schönes und deutungsvolles Gemälde, — aber nur einen Hauch der Wirklichkeit!

Gegen Nordwest, auf dem s. g. *Kastanienberge*, ragt uns die Heiden- oder Ringmauer, ein Denkmal untergegangener römischer Grösse und Macht, entgegen. Sie ist der Hebe- und Wendepunkt eines Cooper'schen Romans, und durch die romantische Fassung, aus der sie besteht, ausgezeichnet. —

An der südwestlichen Seite dieser Ringmauer befindet sich eine Oeffnung, welche dem Auge das entzückendste Panorama vorführt.

Vor uns, auf der mitten im Dürkheimer Thale emporsteigenden Anhöhe, prangen die Ruinen der Abtey *Limburg*, — zur Rechten breitet sich die lieblichste Wiesen-Anlage aus, mit dem Spiegel eines sorglos sich durchschlängelnden Bachs, im Hintergrunde schimmert uns ein Theil der sonst mächtig-stolzen *Hartenburg* entgegen; an den Fuss unsrer Anhöhe lehnt sich in zerstreuten Gruppen das Dorf *Grethen;* ge'n Süden, im Dunkel des Waldes, leuchtet die feyerlich mahnende Kuppel der *Seebacher Klosterkirche,* noch ferner der alterthümliche Hauptthurm der *Burg zu Wachenheim.* Die Blicke reichen ferner über die Stadt Dürkheim und unermessliche gold'ne Saaten hinaus bis an den Gebirgssaum, der in weitester Ferne den Horizont begränzt.

Der Nordseite der Ringmauer gegenüber erhebt sich auf einem Hügel der Teufelsfels, gewöhnlicher *Teufelsstein* genannt, den nach der Sage der Teufel selbst hieher versetzt, und dem er mit seinen Krallen ein ewiges, noch heute sichtbares, Denkzeichen eingedruckt habe. Noch weiter ge'n Nordwest erhebt sich bis zur Höhe von 1400′ über der Fläche

Digitized by Google

des adriatischen Meerbusens der *Peterskopf*. Da ist kein Punkt der ganzen Umgebung, der schauerlich-schönere Bilder gewährte. Du stehst in einem chaotischen Felsenlager; zur Linken erstarrt Dein Auge vor dem Könige des ganzen Gebirgszugs, dem *Donnersberge*. Rechts dehnen sich die Berge zwischen Rüdesheim und Bingen, angelehnt an die nächtlichen Höhen des Taunus-Gebirges; ihm schliesst sich der Odinswald, und diesem der Schwarzwald an mit seinen schwarzgrünen Kuppen. Und inmitten dieses herrlichen Kranzes die gesegnetsten Fluren der Pfalz, die besäet mit Städten und Dörfern, vom Rheine und zahlreichen Flüssen und Bächen bewässert, und durch eine fast italische Sonne gewärmt und beleuchtet!

Westwärts von diesem Punkte entsteigt dem Urgebirge der *Heidenfels*. Hier angelangt, blickst Du in die Schauer eines romantischen Abgrunds. Noch westlicher ruhet der *Runfels*, in weiterer Ferne der *Hochberg*, — tief unten aber weckt Dich die *Hartenburg* aus deiner träumerischen Begeisterung, und deren graues verwitterndes Gestirn mahnt Dich an die Vergänglichkeit der irdischen Pracht und Grösse!

Eine halbe Stunde endlich südwestlich von Dürkheim, lächelt den Bewohnern der Stadt einer ihrer beliebtesten Vergnügungsorte, das Dorf *Seebach* mit der Ruine einer einst schönen Klosterkirche, entgegen.

Ich könnte den Leser noch zu manchem Vergnügungsplatze in der Nachbarschaft Dürkheims geleiten; doch es ist Zeit, noch einen Augenblick bei dem romantischen Thale zu verweilen, dem uns're Stadt ihren Namen verliehen, um uns sodann dem Ernste wissenschaftlicher Betrachtungen hinzugeben.

Hinter Dürkheim eröffnet das wunderreiche Thal zunächst das schon bekannte Dorf *Grethen*. Die fernsten Häuser dieses sehr zerstreuten Weilers sind am Fusse eines inmit-

Digitized by Google

ten des Thales aufsteigenden Berges gelagert. Keine Krone ziert schöner, als die Krone dieses Berges, die einst berühmte und gefürchtete *Abtey Limburg*, mit ihrem schlanken Thurme und ihrem umfangreichen, jetzt bemoosten Gemäuer, mit ihren einstigen Juwelen und Fresko-Gemälden, mit ihren Grüften und Chören! Mit dem Ruhme, der Sitz und Schirm mächtiger Herzoge und Prälaten, — gelehrter Bildung und kriegerischen Getümmels gewesen zu seyn!

An der nordöstlichen Seite des Limburger Berges liegen die *Herzogsmühle* und der *Herzogsweiher*, noch ferner das Weiler *Hausen*, einst die Stätte eines Benediktiner-Klosters. Dann krümmt sich, in noch grösserer Entfernung, das Thal, und der Fuss des Wanderers erreicht die riesigen, alten Mauern der *Hartenburg*.

Die Ruinen von Limburg und Hartenburg bilden die imposantesten Zierden dieses schauerlichschönen Thales. Von ihren Zinnen herab schweift das Auge über lachende Wiesengründe und gastfreundliche Häuser und Wege zu den nahen, felsigen, mit dunkelm Nadelholze bewachsenen, Gebirgswänden hinüber, und es ist Einem, als kehrte die alte, prunkende Ritter- und Minnezeit wieder, so heimisch — und doch so öde! — fühlt man sich innerhalb der kahlen, epheubekränzten Mauern dieser luftigen Burgen, deren fürstliche Bewohner nächtlichen Eulen gewichen sind!

Verlassen wir nun die Burg, so gelangen wir *heute* zu dem Dorfe gleichen Namens. Wer erblickt nicht in diesem Wechsel der Dinge den Wechsel des *Charakters* der Zeit? — einst das Getümmel und der eherne Glanz der Ritter und Reisigen, — jetzt der häusliche Friede und Wohlstand eines Dorfs! —

Das Thal erstreckt sich noch weiter in der angegebenen Richtung; aber wir haben seine Juwelen gesehen, und wollen daher die Rückkehr zu der ruhig sprudelnden Quelle,

Digitized by Google

von welcher wir ausgegangen sind, nicht zu lange verzögern.

II. *Geognostische und naturhistorische Verhältnisse der Umgegend Dürkheims* *).

Das Städtchen *Dürkheim* liegt am Fusse eines Lagers von Grobkalk (tertiären Kalkstein), welches von Deidesheim, 3 Stunden von Dürkheim, beginnt, und sich bis über Grünstadt auf der westlichen und nordwestlichen Seite von Dürkheim erstreckt. Dasselbe ist hie und da mit Adern von Kalkspath durchzogen, und geht bei Leistadt an wenigen Stellen in Oolith und Mergel aus. Dieses Lager von Grobkalk ist oberhalb Dürkheims nur etwa zehn Minuten breit, dehnt sich aber unterhalb desselben über ½ Stunde aus, und führt mehrere Versteinerungen. Es ist an bunten Sandstein, jene Gebirgsart, welche fast die ganze Mitte und Höhe des Rheinkreises, beinahe die Hälfte des Kreisgebiets, umfasst, angelehnt. Unterhalb Dürkheim, in östlicher Richtung, besteht der Boden aus Mergelsand, Thon u.

---

*) Die geognostischen Angaben über die Umgegend im Allgemeinen, und die Quelle im Besondern, sind nach gütigsten Mittheilungen der ausgezeichnet kenntnissreichen Herren: Dom-Kapitular Wurschmitt in Speyer, und Salinen-Inspektor v. Schelf in Dürkheim, — die botanischen Verzeichnisse aber theils nach den Eröffnungen mehrer Freunde, theils nach Petif's „*Enumeratio plantarum in ditione florae palatinatus sponte crescentium; Biponti, apud Ritter*, 1880. 8°“, und endlich z. Th. nach Pflanzen-Exemplaren aus der Umgegend Dürkheims, welche sich in meinen Herbarien befinden, bearbeitet. — Für die gewährten gütigen Mittheilungen hiemit öffentlich den gefühltesten Dank!

H.

Digitized by Google

s. f., und gegen Süden, bis Meckenheim, u. s. f. aus Gerölle.

Die schnelle Verwitterung dieses bunten Sandsteingebildes trägt u. a. auch die Schuld, dass die Thalsohle in der Nähe des Hauptgebirgszugs grossentheils mit Gerölle (aus eben diesem bunten Sandstein gebildet) tief ausgefüllt ist. Dieses Gerölle nimmt in grösserer Teufe den Charakter eines aus eckigen und scharfkantigen, mit plastischem Thone zu einer gleichsam homogenen Masse zusammengekneteten Conglomerates an. *Der bunte Sandstein führt an einigen Stellen etwas Schwefelkies*, welcher mitunter in Brauneisenstein übergeht. Von Versteinerungen bietet er fast nichts dar, trägt dafür in seinen Ablösungen und Spaltungsklüften einen grossen Wasserreichthum. In ihm steigen auch die Philippshaller Soolquellen auf, welche durch Bohrlöcher in nicht weniger als 300 — 900′ Tiefe erschroten worden sind. Obgleich dieses Einbrechen derselben im bunten Sandsteine auch anderswo als keine neue Erscheinung gelten kann, und die relative Armuth derselben sich überall kund gegeben hat, so bleibt hier — im Vorübergehen bemerkt — nichts desto weniger das Emporsteigen des Quellenzuflusses aus namhaften Teufen, die unbedeutende Veränderung in dem chemischen Bestande der genannten Soolquellen zu allen Zeit-Perioden, die Stetigkeit ihrer Temperatur von + 11° — 14° R.; so wie endlich die *periodische Schwefelwasserstoffgas-Exhalation* und *Ausscheidung von Eisenoxydhydrat* bemerkenswerth.

Es vereinigen sich übrigens mehre Gründe für die Wahrscheinlichkeit der Annahme, dass unter dem bemerkten Kalkgebirge ein Lager von Gyps sich befinde. Auch die Salzquelle von Philippshalle giebt dieser Vermuthung Raum.

Was aber noch besondere Aufmerksamkeit verdient, ist der Umstand, dass in einer Entfernung von $\frac{3}{4}$ Stunden ein

Digitized by Google

Basaltkegel, der s. g. Pechsteinberg in Forst, sich befin
det. Wir dürfen annehmen, dass derselbe uns zu der
Schlüsse berechtigt, mit den Vulkanisten auf frühere, *vie
leicht* selbst jetzt noch nicht erloschene, vulkanische Thätig
keit in, möglicher Weise grosser, Erdtiefe zu schliessen
und auch aus diesem Grunde dürfte die Nähe von Gyps un
ter dem Kalklager zu vermuthen seyn, so wie derselb
Grund auf die Existenz von Schwefelkies in dem Sandstein
gebilde hinweist.

In *naturhistorischer* Beziehung (im engern Sinne) ve
mag ich keine vollständigere Mittheilungen zu machen.

Unter den *selt'nern phanerogamischen Gewächsen* st
es erlaubt, als solche, die der Umgegend Dürkheims b
auf eine Entfernung von zwei bis drei Stunden angehöre
folgende aufzuführen:

Najades.

Hippuris vulgaris L.
Caulinia fragilis W.
Zanichellia palustris Michx.
Myriophyllum spicatum L.
Potamogeton natans L. Var.
angustatus M. et K., et Var.
intermedius M. et K.
— crispus L.
— acutifolius M. et K.
— pusillus L.

Aroideae.

Arum vulgare Lam.
Acorus Calamus L.
Sparganium ramosum R.
Typha latifolia L.
— angustifolia L.

Cyperoideae.

Carex intermedia Good.
— Schreberi W.
— vulpina L.
Carex muricata. Var. long
bracteata Spr.
— teretuiscula Good.
— clandestina Good.
— digitata L.
— tomentosa L.
— supina Wahlb.
— distans L.
— limosa L.
— Pseudocyperus L.
— pendula Huds.
— riparia Curt.
— hirta Var. hirtaeform
Pers.
Scirpus uniglumis Link.
— ovatus R.
— acicularis L.
— Baeothryon Ehrh.
— lacustris L.
— Tabernaemontani L.
— maritimus L.

Digitized by Google

Scirpus compressus Pers.
Schoenus nigricans L.
Eriophorum vaginatum L.
Cyperus fuscus L.

Gramineae.

Spinia alba Schrad. Var. decumbens Gaud et Var. patula Gaud.
Panicum verticillatum L.
Synatherisma ciliare Schrad.
Stipa pennata L.
— capillata L.
Avena tenuis M.
Bromus triflorus flavescens P.
— pratensis L.
Arundo sylvatica Schrad.
Festuca Myurus L.
— communis. Var. duriuscula P., nemoralis M. et K.
— arundinacea Schreb.
— sylvatica Vill.
— gigantea Vill.
— aspera M. et K.
— inermis DC.
Bromus decipiens. Var. patulus M. et K.
Glyceria distans Wahl.
— aquatica Pressl.
Dactylis glomerata L.
Koeleria cristata Pers.
Sesleria coerulea Ard.
Melica ciliata L.
— nutans L.
— uniflora Retz.
Triticum repens. Var. arenosum L.
— caninum Schreb.
Lolium arvense L.
Nardus stricta L.
Andropogon Ischaemum L.

Junceae.

Juncus squarrosus L.
— bottnicus Wahlb.
— capitatus Weig.
— fusco-ater Schreb.
— lampocarpus Ehrh.

Asparageae.

Convallaria multiflora L.
— verticillata L.
Anthericum Liliago L.
— ramosum L.
Asparagus officinalis L.

Liliaceae.

Lilium Martagon L.
Muscari racemosum Miller.
— comosum Miller.
— botryoides Miller.
Ornithogalum bohemicum. Var. saxatile Koch.
Allium acutangulum W.
— rotundum L.
— oleraceum L.
— sphaerocephalum L.
Tofieldia calyculata Wahlb.

Alismaceae.

Triglochin palustre L.
— maritimum L.
Alisma Plantago L. Var. angustifolium.
Hydrocharis Morsus ranae L.
Sagittaria sagittifolia L.
Butomus umbellatus L.
Nymphaea alba L.
Trapa natans L.

Digitized by Google

Irideae.

Iris germanica L.
— sibirica L.

Orchideae.

Orchis coriophora L.
— ustulata L.
— militaris. Var. fusca Jacq. et galeata Lam.
— hircina Scop.
— sambucina L. Var. incarnata.
— odoratissima L.
— viridis L.
Herminium Monorchis R. Br.
Ophrys myodes R. Br.
— apifera R. Br.
Neottia spiralis Sw.
— repens Sw.
Epipactis palustris Sw.
— latifolia Sw.
Distomea nidus avis Spenner.
— ovata Sp.
Cephalanthera pallens Rich.
— rubra Rich.

Coniferae.

Pinus Picea L.
Juniperus communis L.

Amentaceae.

Salix amygdalina L.
— purpurea L.
— rubra Huds.
— aurita L.
— repens L. Var. parvifolia Sm.
Quercus sessiliflora Sm.
— pedunculata W.
Ulmus campestris L.

Urticeae.

Urtica Dodartii L.
Parietaria erecta M. et K.

Tricoccae.

Euphorbia falcata L.
— Gerardiana Jacq.
— palustris L.
Mercurialis perennis L.

Aristolochiae.

Aristolochia Clematitis L.

Elaeagneae.

Thesium montanum L.
— intermedium Schrad.
— pratense Ehrh.
— alpinum L.

Thymeleae.

Daphne Mezereum L.
— Cneorum L.
Stellera passerina L.

Polygoneae.

Polygonum minus L.
— Hydropiper L.
Rumex crispus. Var. unigonis L.
— obtusifolius L.
— Hydrolapathum Huds.
— scutatus L.

Chenopodieae.

Chenopodium intermedium M. et K.
— leiospermum DC. Var. opulifolium Schrad.
— ficifolium Sm.
— glaucum L.
— polyspermum. Var. racemosum L.
Atriplex patula L.
— angustifolia Sm.

Digitized by Google

Atriplex oblongifolia M. et K.
Polycnemum arvense L.

Amaranthaceae.

Amaranthus Blitum L.

Plantagineae.

Plantago arenaria M. et K.

Primulaceae.

Androsace maxima L.
Lysimachia nemorum L.
Hottonia palustris L.
Samolus Valerandi L.
Lyndernia pyxidaria.
Glaux maritima L.

Utricularieae Link.

Utricularia vulgaris L.
— minor L.

Scrophularineae.

Digitalis ochroleuca Jacq.
Antirrhinum majus L.
— Orontium L.

Rhinanthaceae.

Veronica montana L.
— Teucrium. Var. latifolium min. Schrad.
— prostratum L. angustifol. Schmidtii R. et Sch.
Euphrasia lutea L.

Orobancheae.

Orobanche elatior Sutton.
— arenaria Borkh.
— ramosa L.
Lathraea squammaria L.

Jasmineae.

Fraxinus excelsior.

Labiatae.

Salvia pratensis, Var. parviflora L.
Teucrium Botrys L.
— Scordium L.
Betonica stricta Ait.
Stachys Sideritis Vill.
Leonurus Cardiaca L.
Melissa Calamintha L.
Prunella laciniata L.

Asperifoliae.

Myosotis intermedia Link.
Echinospermum Lappula Lehmann.
Cynoglossum montanum Lam.
Lythospermum purpureo-coeruleum L.
Pulmonaria angustifolia L.
Heliotropium europaeum L.

Solaneae.

Physalis Alkekengi L.
Atropa Belladonna L.
Datura Stramonium L.
Verbascum officinarum. Var. Thapsus L. et Var. phlomoides L.
— Lychnitis. L. Var. albiflorum L.

Gentianeae.

Gentiana cruciata L.
utriculosa L.
Chlora perfoliata Adans.
— serotina Koch.
Villarsia nymphoeoides Vent.

Ericaceae.

Arbutus Uva Ursi L.
Pyrola minor L.

Digitized by Google

Vaccinium uliginosum L.

Rubiaceae.

Galium saccharatum Scop.
— agreste Scop.
— gracile Wallr. Var. anglicum Huds.
— boreale Wallr.
— sylvaticum L.
— sylvestre L.
Asperula odorata L.
— arvensis L.
— galioides Bbst.

Caprifoliaceae.

Lonicera Caprifolium L.
— Xylosteum L.
Viburnum Lantana L.
Sambucus Ebulus L.
— racemosa L.

Rhamneae.

Rhamnus catharticus L.
Ilex aquifolium L.

Grossularieae.

Ribes alpinum L.

Berberideae.

Berberis vulgaris L.

Acerineae.

Acer pseudoplatanus L.
— platanoides L.
— monspessulanum L.

Cistineae.

Helianthemum fumana Desf.

Polygaleae.

Polygala polymorpha. Var. uliginosa Reichb. et Var. serpyllacea Weihe.

Rutaceae.

Dictamnus fraxinella Pers.

Monotropa hipopitys L.

Capparideae.

Reseda luteola L.
Drosera rotundifolia L.
— obovata M. et K.

Hypericineae.

Hypericum montanum L.
— hirsutum L.
— pulchrum L.

Campanulaceae.

Jasione perennis L.
Campanula persicifolia L.
— glomerata L.
— Prismatocarpos L.

Valerianeae.

Pedia dentata Vahl.

Aggregatae.

Dipsacus laciniatus L.

Compositae.

Carduus acanthoides L.
— crispus L.
Cirsium Allionii L.
Serratula Pollichii DC.
Arctium majus Thuill.
Centaurea montana DC.
— panicula L.
— Jacaea Var. transylvanica W.
Chrysocoma Linosyris L.
Artemisia pontica L.
Conyza squarrosa L.
Arnica montana L.
Inula britannica L.
— Pulicaria L.
— germanica L.
— hirta L.
Erigeron acre Var. alpinum L.
Aster amelloides L.

Digitized by Google

Aster salignus W.
Senecio erucaefolius L.
— ovatus L.
Anthemis tinctoria L.
Calendula arvensis L.
Thrincia hirta R.
Crepis paludosa Mönch.
— tectorum Wallr.
Barkhausia foetida Mönch.
Hieracium procerum Var. praealtum Vill. et Var. Auricula W.
Lactuca virosa L.
— saligna L.
— perennis L.
Prenanthes purpurea L.
Chondrilla juncea L. et Var. latifolia L.
— muralis Lam.
Hypochaeris glabra L.
Podospermum purpureum K. et Z.
Lapsana minima All.

Plumbagineae.

Armeria vulgaris W.

Umbellatae.

Bupleurum rotundifolium L.
— tenuissimum L.
Trinia Henningia Bbst.
Seseli annuum L.
Carum Bulbocastanum Koch.
Oenanthe Lachenatii Var. pimpinelloides P. et peucedanifolia P.
Apium graveolens L.
Platyspermum grandiflorum M. et K.
Caucalis latifolia L.
Scandix Pecten L.
Cerefolium vulgaris Pers.
Sium latifolium L.
Helassidium nodiflorum M. et K.
— repens Koch.
Peucedanum alsaticum L.
— Cervaria Lapeyr.
— Oreoselinum Mönch.

Saxifrageae.

Adoxa moschatellina L.

Onagrarieae.

Epilobium grandiflorum All.
— spicatum Lam.
Circaea alpina L.

Salicarieae.

Salicaria hyssopifolia L.

Cruciferae.

Arabis auriculata Lam.
Turritis glabra L.
Barbarea Linnaei R.Br.
Erysimum orientale Spenner.
Cheiranthus Cheiri L.
Napus Villarsii.
Cardamine micrantha Sp.
— impatiens L.
Cochlearia Armoracia L.
Thlaspi montanum L.
Sennebiera Coronopus L.
Iberis amara L.
Hutchinsia petraea Ait.
Rapistrum rugosum Berg.

Papaveraceae.

Actaea spicata.

Fumariaceae.

Corydalis Halleri DC.

Ranunculaceae.

Thalictrum montanum Var. pu-

Digitized by Google

bescens Schleich. et Var. saxatile.
Thalictrum galioides Nestler.
Adonis aestivalis L.
— flammea Jacq.
— vernalis L.
Ranunculus Lingua L.
— aconitifolius L.
— Philonotis L.
— parvulus L.
— polyanthemos Var. latifolius.
— hydrocharis DC.
Anemone sylvestris L.
— ranunculoides L.
Hepatica triloba Vill.
Helleborus foetidus L.
Nigella arvensis L.
Auqilegia vulgaris L.
Aconitum Lycoctonum L.

Papilionaceae.

Trifolium hybridum L.
— rubens L.
— ochroleucum L.
— filiforme L.
Melilotus officinalis W.
— leucantha Koch.
Medicago falcata L.
— minima Lam.
Lotus siliquosus L.
Astragalus glyciphyllos L.
Lathyrus Aphaca L.
Vicia pisiformis L.
— cassubica L.
— lathyroides L.
Hippocrepis comosa L.
Orobus niger L.
— tuberosus L.

Geraniaceae.

Geranium pratense L.
— pyrenaicum L.
Oxalis stricta L.
Impatiens noli tangere L.

Malvaceae.

Althaea officinalis L.

Violarieae.

Viola palustris L.
— arenaria DC.
— stagnina Kit.

Caryophylleae.

Silene Otites L.
— conica L.
— inflata Var. alpina Lam.
Agrostemma coronaria L.
Arenaria marina L.
— fasciculata L.
Montia fontana Var. fluctans Michel.

Paronychieae.

Herniaria hirsuta L.

Sedeae.

Sedum sexangulare L.
— villosum L.
Sempervivum hirtum L.

Rosaceae.

Rosa spinosissima L. et Var. mitissima Gm.
— collina Schimp. (Plur. Variet.).
— glandulosa Schimp. (Plur. Variet.).
— gallica L.
Alchemilla vulgaris Var. hirsuta L.
Potentilla fragaria Poir.
Rubus Idaeus L.

Digitized by Google

Rubus polymorphus Var. arvensis flor. Friburg.
Pyrus communis L.
— Malus L.
— Aria Ehrh.
— torminalis Ehrh.
Mespilus germanica L.
Cerasus Padus DC.
— acidus Borkh.
Lorantheae.
Viscum album. L.

Dieser Pflanzenreichthum (wir haben, wie gesagt, die gewöhnlichern ganz übergangen) darf an einer so submontanen und fruchtbaren Gegend, wie jene Dürkheims, nicht überraschen. — Auch in oryktognostischer Beziehung bietet Dürkheim manches Beachtenswerthe dar, worüber ich indessen, aus Mangel an Lokalkenntniss, keine genügenden Nachweisungen zu geben vermag. — Endlich soll sich jene Gegend in entomologischer Beziehung vorzüglich auszeichnen. —

III. Ursprung und nächste Umgebung der Quelle.

Wir wenden uns nunmehr zur Betrachtung der Quelle, deren Ursprung in der Nähe von Dürkheim wir bereits angedeutet haben *).

Sie entspringt nämlich in dem berührten Sandstein-Gerölle in einer Tiefe von 16′, und wurde durch Nachgrabung erschroten. Die obere Decke bestand aus einer 3′ mächtigen Dammerde-Schicht, und diese wurde von einer 13′ mächtigen Torfschicht unterteuft, unter welcher die Gerölllage (vergl. den vorigen Abschnitt) entblösst wurde, aus welcher die Quelle aufsteigt. Sie wurde später, nach gewöhnlicher Brunnenart, mit Sandsteinschaalen in Cylin-

---

*) Die hieher gehörigen Mittheilungen erhielt ich durch die Güte des Herrn v. Schelf, nachdem die Analyse des Wassers schon lange beendigt war. Die hier oben angedeuteten geognostischen Verhältnisse beleuchten die Resultate der chemischen Zerlegung zu meinem Vergnügen auf eine damit sehr übereinstimmende Weise.

H.

Digitized by Google

derform ausgekleidet, und Letztere auf einen Schellenrost gesetzt. — Sie wird durch eine gewöhnliche Handpumpe zur Benutzung gebracht. —

Auf längere Zeit in Ruhe gelassen, steigt die Quelle nicht über das Ausmündungs-Niveau. Da nun der Fassungsraum dieser Quelle einen Durchmesser von 4′ behauptet, welcher noch überdies 16′ tief ist, so dürfte das niemalige Uebersteigen des Zuflusses mit Grund der *nicht wasserdichten Fassung* zuzuschreiben seyn. Es dürfte daher auch der *ursprüngliche* eigenthümliche Gehalt des Wassers an fremden Bestandtheilen noch in Frage gestellt werden können, weil zu vermuthen steht, dass zwischen dem Wasser der Quelle und jenem des vorüberfliessenden Bachs irgend eine Communication Statt finde; denn es ist nicht wohl abzusehen, wie der hydrostatische Druck dieser nicht bedeutend hohen Wassersäule im Stande seyn sollte, das Aufsteigen derselben zu erschweren. — Um indessen diese, und so manche andere sich hieran reihende Fragen entscheidend zu beantworten, bedarf es länger andauernder Gewältigungs-Versuche und *periodischer* chemisch-analytischer Prüfungen des Wassers.

Da der steinerne Verschluss und die Pumpen-Vorrichtung das Aufsteigen des Wassers nicht beobachten lassen, so kann auch der Grad und die Art der Gas-Entwicklung daselbst nicht wohl wahrgenommen werden. Inzwischen ist der Schwefelwasserstoffgeruch in der den Brunnen zunächst umgebenden Atmosphäre nur schwach, und es ist mir wahrscheinlich, dass diese Luft-Entwicklung als das Resultat der gegenseitigen Zersetzung des im bunten Sandstein enthaltenen Schwefelkieses und der in Verwesung übergegangenen Pflanzenstoffe der Moordecke zu betrachten ist. Es wäre übrigens von Interesse, die Gas-Entwicklung an Ort und Stelle selbst wahrnehmen, und ihre Natur, besonders

Digitized by Google

rücksichtlich *etwaiger Kohlenwasserstoff-* *) und *Phosphorwasserstoff-Beimischung* untersuchen zu können.

Herr Oberle will übrigens eine periodisch-stärkere, und alsdann die Geruchs-Organe heftiger afficirende Gas-Entwicklung wahrgenommen haben, — eine Erfahrung, die auch bei den Soolquellen vorgekommen ist, und an deren Eintritt der Wechsel der Temperatur- und Witterungs-Verhältnisse Theil zu nehmen scheint. Diese periodische Gas-Fluctuation ist bereits an mehreren andern Quellen beobachtet worden, und verdiente mehrseitige gründliche Nachforschung, da die Summe aller bedingenden Momente unstreitig noch nicht gekannt ist.

Obgleich übrigens diese Quelle von der einen Soolquelle nur 120 Fuss, von der andern 530 Fuss entfernt liegt, so ist ein wechselseitiger unterirdischer Verband derselben doch um so mehr zu bezweifeln, als der grosse Teufen-Unterschied dieser Ansicht entgegensteht.

Aus einer Reihe von zehn angestellten Gewältigungs-Versuchen ergiebt sich im Mittel eine Zufluss-Quantität von 10 Bayer'schen Cubikfussen in der Minute; dies beträgt für die Stunde 240 Cubikfuss, und für den ganzen Tag 5760 solcher Cubikfusse.

Reducirt man diese Quantität auf französisches Maass (den Litre zu 50,4124 Par. Cub. Zollen), so berechnet sich obiger Zufluss für die Minute auf 102,6264; für die Stunde auf 6157,5840; und für den Tag auf 147782,016 Litres, oder auf 147,7820 Fuder (Kilolitres).

Von der Pumpe weg läuft das Wasser in kupfernen Röhren unmittelbar in den Wärmekessel, und mittels gleicher Leitungs-Vorrichtung in die an die Quelle anstossen-

---

*) Sumpfluft. — H.

den Bad-Cabinette, kann aber auch unter das Dachgebälke zur Bewahren in das vorgerichtete Reservoir gegeben werden.

Ausscheidung von Eisenoxyd im geschöpften Wasser ist bisher noch nicht beobachtet worden.

Es ist hier der Ort, zu bemerken, dass in ziemlich beträchtlicher Entfernung von der Oberle'schen Quelle noch eine andere, die s. g. *Brückenquelle* zu Tage kömmt, die durch starken hepatischen Geschmack und bedeutenden Eisenoxydhydrat-Absatz grössere Reichhaltigkeit verkünde und somit den Schwefel-Stahlwässern anzugehören scheint. Ich hoffe, in der Folge mehr über diese Quelle mittheilen zu können. Sie ist übrigens von der Oberle'schen Quelle so weit entfernt, dass sie mindestens in keinem oberirdischen Zusammenhange mit ihr zu stehen scheint.

IV. Untersuchung des Oberle'schen Heilwassers.

Ich erhielt dieses Wasser in mehreren *sorgfältig verpichten* steinzeugenen, Selterserwasser-Krügen eingeschlossen, mit der Versicherung, dass auf die Füllung dieser Flaschen alle Aufmerksamkeit verwendet worden sey. Es ist also zu erwarten, dass die Ergebnisse der unten folgenden Analyse rücksichtlich der *fixen* Bestandtheile auch dann wenig Abweichungen dargeboten haben würde, wenn die Untersuchung an der Quelle vorgenommen worden wäre. Ob inzwischen die jetzige Fassung der Quelle den Zudrang fremdartigen Wassers, und mit ihm alle und jede Modification oder Schwächung des chemischen Mischungs-Verhältnisses abwehre, dürfte nach den Aeusserungen des Herrn v. Schelf zu bezweifeln seyn. In so ferne könnte man sich wohl zu der Hoffnung berechtigt fühlen, den chemischen Gehalt, und mit ihm die therapeutische Wirksamkeit dieses Quellwassers einst noch gehoben zu sehen.

Digitized by Google

Die gasförmigen Bestandtheile anlangend, so ist deren *genaue* Bestimmung, wie sie die Wissenschaft fordert, fast nur *an der Quelle selbst* möglich, es müsste denn die Füllung der Krüge unter ganz besondern, von Rose in der neuen Auflage seiner Handbuchs der analytischen Chemie angedeuteten Vorsichtsmaassregeln Statt finden. Glücklicher Weise aber gewährt die Bestimmung der gasigen Bestandtheile nur dann erheblichen Nutzen, wenn deren qualitative oder quantitativen Verhältnisse einen wesentlichen Unterschied des Heilwassers von gewöhnlichen Quellwässern begründen. — Auf den Schwefelwasserstoff-Gehalt des vorliegenden Wassers gebe ich vor der Hand aus dem Grunde nicht viel, weil er jedenfalls, selbst im Ursprunge, unbedeutend, und der Verflüchtigung in so hohem Maasse fähig ist, dass ich nur am Inhalte einzelner der doch mit vieler Vorsicht gefüllten und bestens verschlossenen Krüge *Spuren* von hepatischem Geruche und Geschmacke wahrgenommen habe, weil *dieser* Gasgehalt also keine medicinische Bedeutsamkeit in sich trägt, und weil endlich, was auch aus dem unter II und III Gesagten mit Wahrscheinlichkeit erschlossen werden kann, *keine Schwefelsalze* im Wasser enthalten sind, wie die Analyse zeigen wird. Ja dieser Schwefelwasserstoff-Gehalt war in dem mir überschickten Wasser von der Art, dass er von keinem der empfindlichsten chemischen Reagentien angezeigt wurde.

Da nun, nach dem Empfange des Wassers, die Untersuchung desselben, um dringender Geschäfte willen, einige Tage verschoben werden musste, so lagerte ich die Krüge einstweilen, die Mündung abwärts gerichtet, auf Sand im Keller, um den Inhalt derselben möglichst unverändert zu bewahren.

Wir gehen nun zur Betrachtung der angestellten Beobachtungen und Versuche, so wie der erhaltenen Resultate über.

Digitized by Google

1. Physische Charaktere des Mineralwassers.

Farbe und Durchsichtigkeit.

In grössern Schichten zum Gelblichen sich neigend, in kleinern farblos, ganz durchsichtig.

Geruch.

An dem Inhalte einzelner (jedoch nicht aller) Krüge konnte ein *sehr* schwacher hepatischer Geruch wahrgenommen werden.

Geschmack.

Etwas eisenhaft, *kaum* — und wieder nur bei dem Wasser einzelner Krüge, hepatisch.

Es perlt

sehr wenig beim Herausgiessen.

Der Kochpunkt

stimmt mit dem des nicht luftfreien destillirten Wassers bis auf die letzten Decimalstellen überein.

Das specifische Gewicht

beträgt, nach drei, bei gleicher Temperatur (+ 14° C.) vorgenommenen Wägungen 1,0011.

Die Temperatur

des Wassers fand Herr v. Schelf an der Quelle selbst = + 10° C. (+ 8° R.).

2. Aufsuchung der chemischen Charaktere und Bestandtheile.

Wir berücksichtigen

A. die *fixen*, und dann, als Anhang,

B. die *gasigen* Bestandtheile, und zwar:

A. in a) qualitativer, und

b) quantitativer Beziehung.

Zu A., a.

α) Die *Präliminar-Versuche* bestanden in der *Untersuchung des Verhaltens des ungekochten wie des gekochten Wassers zu allgemeinen Reagentien*, wie folgende Tabelle anschaulich machen wird.

Digitized by Google

Reagentien.	Im *ungekochten* Wasser.		Im *gekochten* Wasser.	
	Anfangs.	Nach 24 Stunden.	Anfangs.	Nach 24 Stunden.
Weingeistige *Lackmus-Tinktur* . .	*Sehr schwache Röthung.*	*Schwächere Röthung.*	*Keine Veränderung.*	*Ebenso.*
Fernambuk-Tinktur	*Violette Färbung.*	Stark *veilchenblaue Färbung.*		
Kalkwasser . . .	Ziemliche Trübung, nur in sehr grossem Ueberschusse von Mineralwasser verschwindend.	Vermehrte Trübung.		
Aetzkali	Schwache, *gelbliche Trübung*, sich sogleich zum flockigen Niederschlage umgestaltend.	*Bedeutender, gelblicher, flockig-gallertiger Niederschlag.*	*Keine Veränderung.*	*Geringer, gelblicher, gallertartig-flockiger Niederschlag.*
Einfach kohlens. Kali	*Gelbliche*, schwache *Trübung.*	*Geringer, fast weisser, grossflokkiger Niederschlag.*		
Oxalsaures Ammoniak	Feiner, *fadiger Niederschlag*, beim Umrühren ziemlich starke, *durch Salpetersäure verschwindende* Trübung.	Etwas vermehrter Niederschlag.	*Trübung* bei fast völliger Entfärbung des Wassers.	*Weisser*, nicht copiöser, *feinst sandiger Niederschlag.*
Salpeters. Silberoxyd	Etwas schwache, *weisse, durch Ammon fast völlig verschwindende Trübung.*	*Mässiger, schwarzbrauner, in's Violette ziehender*, dem Glase anhaftender Niederschlag.		
Chlorbaryum (bei hinzugefügter Essigs.)	*Weisse Trübung, durch Salpetersäure nicht verschwindend.*	*Schwacher, weisser, feiner*, dem Glase anhaftender *Niederschlag.*		

Reagentien.	Im *ungekochten* Wasser.		Im *gekochten* Wasser.	
	Anfangs.	Nach 24 Stunden.	Anfangs.	Nach 24 Stunden.
Kaliumeisencyanür	*Schwache, grünlich-bläuliche, Färbung.*	*Nicht unbedeutender Niederschlag* von Berlinerblau.	*Keine Veränderung.*	*Ebenso.*
Goldchlorid.	*Schwache, ins Schwärzliche gehende Trübung* und *Färbung.*	Auf dem Grunde: *schwarzer, pulverig-flockiger, Niederschlag;* in der Flüssigkeit: einige schwebende *Flocken von violett-rothem reducirtem Golde.*		
Galläpfeltinktur und *Tannidsäure* (Gerbesäure)	*Starke, tief-weinroth-bläuliche, Färbung.*	Auf dem Grunde: *Schwarzer,* in's Braune ziehender, *Niederschlag;* in der Flüssigkeit: *häufige, grosse, dunkel-purpurfarbige Flocken, bei Zusatz von Salpetersäure blauschwarz* werdend.	*Keine Veränderung.*	Starke, *hell grünlich bräunliche, Trübung.*
In der von dem durch oxals. Ammon erzeugten Niederschl. abfiltrirten Flüssigkeit: *Basisch-phosphorsaures Ammon . . .*	*Keine Veränderung.*	*Schwacher, weisser, krystallinischer Niederschlag.*	*Keine Veränderung.*	*Sehr geringer, weisser, krystallinischer Niederschlag.*

Als vorläufige Resultate dieser Präliminar-Versuche gehen hervor:

Die Gegenwart blosser *Spuren* von *Hydrothionsäure;* ein *geringer* Gehalt an *freier Kohlensäure* und an *Magnesia-Salzen; schwefelsaure* und *salzsaure* Salze von *Kalk, Magnesia* und allenfalls auch *Thonerde;* endlich *kohlensaures Eisenoxydul* in nicht unbedeutender Menge, und ein *organisches Princip.* *).

β) Der, wenn auch sehr schwache hepatische Geruch und Geschmack des Wassers gaben Veranlassung, nach der Gegenwart einer *Schwefelverbindung* zu forschen. Aber weder schwefelsaures Kupferoxyd noch Kupferchlorid, brachten auch nur dunkle Färbung darin hervor. Jene z. Th. schwarzbraune Färbung des durch Silbernitrat erzeugten Niederschlags scheint also z. Th. durch die Gegenwart einer organischen Substanz vermittelt worden zu seyn.

γ) Behufs der Erforschung *salpetersaurer Salze* wurden einige Pfunde des Wassers vorsichtig zur Trocknisse verdampfen gelassen. Der trockne Rückstand zeigte auf glühenden Kohlen und vor dem Löthrohre keine Spur von Verpuffung. Auch durch einen Krystall von Eisenvitriol ward in der Lösung dieses Rückstands keine Salpetersäure angezeigt, nachdem Schwefelsäure hinzugefügt worden war.

δ) Doch es würde zu weit führen, wenn ich alle die zahlreichen *verneinend* beantworteten Versuche, die ich angestellt habe, ausführlich erzählen wollte; denn als solche muss ich bezeichnen: die Prüfungen auf *Jod-* und *Brom-*Gehalt, auf *Lithion- Zink- Kupfer- Ammon- Strontianerde* und *Baryterde- Fluorcalcium- Thonerde-Phosphat-*

*) Die Bildung eines eigentlichen Badsteins findet, nach einer brieflichen Mittheilung des Herrn Inspektors Schelf, beim Kochen des Wassers in den metallenen Kesseln nicht Statt.

Digitized by Google

Borsäure- *Quell-* und *Quellsatzsäure-* *Brunnen-* und *Kanitzsäure.*

ε) Wohl aber liess sich, nach bekannten Methoden, die Gegenwart von geringen Mengen *phosphorsaurer Kalkerde* entdecken.

Zu A., b.

ζ) In einer porcellanenen Schaale wurden unter den erforderlichen Vorsichtsmaassregeln 400 Unzen des Mineralwassers langsam bis zur Trockne verdampfen gelassen. Bald schieden sich ockergelbe Flocken ab, und nachdem die Wassermenge bis auf ein Sechstheil ihres ursprünglichen Volumens zurückgeführt war, begann auch die Absonderung einer krystallinischen Salzhaut. Der gesammte Rückstand des Wassers endlich war erdig, von lichter Ockerfarbe, und sein Gewicht betrug 8,125 Grammen.

η) Wasser entzog demselben, nach vollständiger Erschöpfung 5,050 Grm. Der völlig eingetrocknete Rückstand dieser wässrigen, wieder verdampften Lösung war ockerbräunlich, salzig, von spurweiser alkalischer Reaction. Dieses letztere Residuum möge, um der Verdeutlichkeit willen, mit R′; der vom Wasser nicht aufgenommene Antheil aber mit R bezeichnet werden.

ϑ) Der Rückstand R′ wurde wieder in Wasser gelöst, und die Lösung mit einigen Tropfen verdünnter Salpetersäure versetzt. Durch Barytnitrat wurde sodann alle im Wasser enthaltene Schwefelsäure als Barytsulfat gefällt, dessen Gewicht nach dem Trocknen 4,0 Grm. (= 1,3749 Grm. Schwefelsäure) betrug.

ι) Aus der vom schwefelsauren Baryt abfiltrirten Flüssigkeit ward durch Silbernitrat die ganze Menge des im Mineralwasser enthaltenen Chlors niedergeschlagen. Das erhaltene Silberchlorid wog nach dem Glühen 5,734 Grm. (= 1,41458 Grm. Chlors).

Digitized by Google

x) Nun schritt man, in soferne die Abwesenheit eines solchen Phosphats in unserm Wasser bereits ausgemittelt war, *zur Bestimmung der Basen.*

Die abfiltrirte, um der Vorsicht willen noch mit etwas Chlorammonium versetzte, Flüssigkeit ward mit Aetzammon vermischt, wodurch 0,01 Grm. Thonerde niedergeschlagen wurde.

λ) Aus der davon durch Filtration geschiedenen Flüssigkeit ward der Kalk durch oxalsaures Ammon gefällt. Der Niederschlag gab nach dem Glühen, wobei auf die nöthigen Vorsichtsmaassregeln Rücksicht genommen worden war, 0,052 Grm. kohlensauren Kalks (= 0,029271 Grm. Kalks).

μ) Basisch-phosphorsaures Ammon fällte hierauf aus der wieder abfiltrirten Lösung die Magnesia. Der gehörig getrocknete Niederschlag wog 0,182 Grm. (= 0,027852 Grm. Magnesia).

ν) Die noch übrigen Flüssigkeiten wurden nunmehr eingedampft, der Rückstand scharf getrocknet, selbst schwach geglüht, dann mit hydrochlorsäurehaltigem Wasser ausgezogen, wieder getrocknet und geglüht. Der so behandelte Rückstand wog 4,013 Grm. Er ward wieder in Wasser gelöst und mit alkoholischer Platinlösung zerlegt. Der nach zwölf Stunden abgelagerte krystallinische Niederschlag wog 0,107 Grm. (= 0,021 Grm. Kali's = 0,0327045 Grm. Chlorkaliums) wornach noch 3,9802945 Grm. Chlornatriums zu berechnen blieben.

Fassen wir nun die Resultate der bisherigen Versuche in Kürze zusammen, und berechnen wir die gefundenen Säuren und Basen nach dem, von den meisten Chemikern in Ermanglung *beweisender* Gegengründe, einmal angenommenen Grundsatze, dass die stärkere Base auch die stärkere Säure anziehe u. s. f. *).

*) Die Chemie hat rücksichtlich der Untersuchung der Art

Digitized by Google

Gefundene Schwefelsäure . . . . . 1,3749 Grm.
Hiervon für 0,021 Kali . . . . 0,01783 Grm.
— — 1,06623 Natron (aus 1,74593 $NaCl_2$) . . . . . 1,35702 Grm.
. 1,3749

Gefundenes Chlor 1,41458
Hievon für 0,052 Grm. $\dot{C}a\ddot{G} = 0,02927$ Grm.
$\dot{C}a = 0,021059$ Grm. $\dot{C}a$ . . . 0,036410
— — 0,182 Grm. Ammon-Magnesia-Phosphat = 0,02785 Grm. Mg = 0,01707 Grm. Mg = 0,021152
— — 0,01 $\ddot{\ddot{A}}l = 0,005329$ Al . 0,020692
. 0,07825

bleibt für 0,878183 Na zu berechnen 1,33633
Dieser letztere Chlorgehalt entspricht 2,214513 $NaCl_2$
Das gefundene Natron-Sulfat aber . 1,745932 —
zusammen 3,960445 —
Die unter ν gefundene Menge an $NaCl_2$ betrug . 3,980295
Also Ueberschuss 0,019850
ein Aequivalent für 0,018 einfachen, oder 0,022759 doppelt kohlensauren Natrons.

o) Da nun die Menge von R' im Ganzen . . 5,050000 betrug, die Mengen der einzelnen ausgeschiedenen Bestandtheile sich aber folgendermassen herausstellt:

---

des allgemeinen Verbands der fixen Wasser-Bestandtheil noch eine grosse Aufgabe zu lösen. Die neuere Literatu weist in dieser Beziehung mehre schätzbare, in diese Ma terie einschlagende, Versuche auf; auch ich gedenke dar über später einige von mir gemachte desfallsige Beiträg zur Publicität zu bringen. Vor allem ist eine gründlich und vielumfassende, *positive*, Entscheidung der Fragen no thig: Welche Salze vertragen sich mit einander in sch verdünnten wässrigen Lösungen? Bei welchem Concentra tions-Grade tritt wechselseitige Zersetzung ein? Und wel cher Art sind die aus diesen Zersetzungen hervorgehende neuen Combinationen?

H.

Digitized by Google

$\dot{K}\ddot{S}$	. . .	0,088880
$\dot{N}a\ddot{S}$	. . .	2,123250
$CaCl_2$	. . .	0,057469
$MgCl_2$	. . .	0,038223
Al_2Cl_2	. . .	0,026021
$\dot{N}a\ddot{C}$	. . .	0,018000
$NaCl_2$	. . .	2,214515
		. 4,516358

so ergiebt sich für *organische Substanz* und

Verlust . . . . . 0,533642.

Dieses organische Princip, welches bei der Analyse fast allen Präcipitaten einem geringen Antheile nach sich anschloss, und deshalb meisten davon hinwegverglüht werden musste, ist *azotfrei*, und bietet alle Charactere der *Humussäure* dar. —

π) Wir wenden uns nunmehr zur Untersuchung des Rückstandes R (η). Er wog völlig getrocknet 3,075 Grm. Er wurde mit überschüssiger Salpetersäure angerührt, worauf man das Ganze in einem, mit einer Glasplatte bedeckten, Platintiegel (aber ohne Spuren von dadurch entbundener Hydrofluorsäure zu erhalten) eintrocknen liess. Nach wiederholtem Anfeuchten mit Salpetersäure und späterm Zusatze von Wasser blieb reine Kieselsäure, geglüht 0,341 Grm. betragend, zurück.

ϱ) Die salpetersaure Flüssigkeit wurde durch überflüssiges Ammon gefällt, und schnell von dem Niederschlage mittelst eines vor dem Zutritte der Luft geschützten Filters getrennt.

ς) Dieser Niederschlag ward in Hydrochlorsäure gelöst, und mit reiner Aetzkali-Lösung gekocht. Das gefällte unreine Eisenoxyd löste man wieder in Hydrochlorsäure, neutralisirte die Lösung mit Ammon, fällte das Eisen als Schwefeleisen, welches seinerseits wieder zu Oxyd umgewandelt wurde. Als solches wog es 0,284 Grm. = 0,57542 Grm. doppelt kohlensauren Eisenoxyduls.

Digitized by Google

Die vom Schwefeleisen abfiltrirte Flüssigkeit ward mi
Hydrochlorsäure versetzt, vom ausgeschiedenen Schwefe
(des vorhin zugesetzten Schwefelwasserstoff-Ammoniums
abfiltrirt, und mit Ammon gesättigt. Der geringe, dadurch
erzeugte, Niederschlag wog 0,03 Grm. und verhielt sich vo
dem Löthrohre als Kalk- (und Magnesia?-) Posphat.

v) Die alkalische, vom Eisenoxyde (ϱ) abgesonderte
Flüssigkeit, ward mit Hydrochlorsäure gelinde übersättigt
etwas erwärmt, und mit Ammon versetzt. Eine unwägbare
von (phosphorsaurer?) Thonerde herrührende, Spur eine
Trübung war die Folge dieser Reaktion.

φ) Die ammonhaltige, eisenfreie, Flüssigkeit von
wurde jetzt durch oxalsaures Ammon gefällt. Das gebildete
Kalk-Oxalat gab geglüht 2,042 Grm. einfach kohlensaure
Kalkerde (= 2,9349 Grm. $\dot{Ca}\,\ddot{C}_2$).

χ) Das Filtrat ward eingetrocknet und geglüht. De
Rückstand wog 0,179 Grm. Durch Hydrochlorsäure u. s.
liess sich daraus etwas Mangan entnehmen, das als Schwe
felmangan gefällt, und durch Glühen in Oxyduloxyd umge
wandelt wurde. Es wog 0,016 Grm. (= 0,024 Grm. $\dot{Mn}\ddot{C}$.
Dadurch wird das Gewicht des obigen Rückstandes, der, nac
Abzug des Mangan-Gehalts, als reine Magnesia zu betrachten ist
auf 0,163 Grm. reducirt, was 0,515239 Grm. $\dot{Mg}\ddot{C}_2$ gleichkömmt

ψ) Wir hatten nun oben (η) als R gefunden 3,075 Grm
und schieden aus:

$\ddot{Si}$	0,341 Grm.	
$\ddot{Fe}$	0,284	
$\dot{Ca}\ddot{P}$ . . .	0,030	
$\dot{Ca}\ddot{C}$ . . .	2,042	
. . .	0,016	
$\dot{Mg}\ddot{C}$ . . .	0,337	aus $\dot{Mg}$ 0,163
		. . . 3,050

Also bleibt für $\ddot{Al}$ und Verlust zu berechnen 0,025.

Digitized by Google

a) Zusammenstellung der erhaltenen Resultate.

Hier am Ende der chemischen Aufsuchung der fixen Bestandtheile angelangt, bleibt mir nur noch übrig, die sämmtlichen qualitativen und quantitativen Ergebnisse tabellarisch zusammenzustellen. Ich werde dieser Uebersicht, damit sie möglichst grosse Bequemlichkeit zum Zwecke der therapeutischen Beurtheilung unsers Mineralwassers darbieten möge, die erforderliche Ausführlichkeit widmen.

Bestandtheile:	In 400 Unzen.	In 100 Theilen.	In einem Civilpfunde von 16 Unzen (bayer.)	
ohne Krystallwasser	In Grammen.		In Grammen.	In Granen, Bayers'ch. Apoth Gw.
Kali-Sulfat	0,038880	0,009720	0,001552	0,024832
Natron-Sulfat	2,123250	0,530812	0,084930	1,358880
Chlornatrium	2,214515	0,553628	0,088580	1,417280
Chlorcalcium	0,057496	0,014367	0,002290	0,036784
Chlormagnesium	0,038222	0,009555	0,001528	0,024448
Chloraluminium	0,026011	0,006503	0,001040	0,016640
Natron-Bikarbonat	0,022759	0,005689	0,000910	0,014560
Eisenoxydul-Bikarbonat . .	0,575420	0,143855	0,023017	0,368272
Manganoxydul-Bikarbonat .	0,024000	0,006000	0,000980	0,015680
Kalk-Bikarbonat	2,934900	0,733725	0,117356	1,877696
Magnesia-Bikarbonat . . .	0,511197	0,127799	0,020448	0,327168
Kalk-Phosphat (⅔ basisch) .	0,030000	0,007500	0,001200	0,019200
Thonerde-(Phosphat?) u. Verl.	0,025000	0,006250	0,001000	0,016000
Kieselsäure	0,341800	0,085250	0,013640	0,218240
Humussäure (u. Verl.) . .	0,533642	0,133410	0,021345	0,341520
Rechnungs-Differenz . .	. . .	0,000003	0,000025	0,000490
	9,496265	2,374066	0,379850	6,077600

Bei der Wahrscheinlichkeit, welche die Annahme für sich hat, dass die verschiedenen Bestandtheile der Wässer in einem *allgemeinen* Verbindungszustande sich darin befinden, mag auch folgende Zusammenstellung erwünscht und nützlich seyn.

a.

Bestandtheile:	In 100 Th. Wasser.
Kali	0,005250
Natron	0,561580
Kalk	0,294688
Magnesia	0,047712
Thonerde	0,008750
Eisenoxydul	0,063744
Manganoxydul	0,001722
Kieselsäure	0,085350
Schwefelsäure	0,302681
Hydrochlorsäure	0,352622
Phosphorsäure	0,003414
Humussäure (nebst Verlust)	0,133410
Kohlensäure	0,503183
	2,374066

b.

Bestandtheile:	In 100 Th. Wasser.
Kalium	0,004360
Natrium	0,419874
Calcium	0,214873
Magnesium	0,029244
Aluminium	0,004413
Eisen	0,049280
Mangan	0,001335
Kiesel	0,040940
Schwefel	0,121494
Chlor	0,141458
Phosphor	0,001500
Humussäure (nebst Verl.)	0,133410
Kohle	0,150041
Sauerstoff und (Rechn. Diff.)	0,061894
	2,374066.

Digitized by Google

Zu B *).

Durch Erhitzen u. s. f. liessen sich aus sechszehn Unzen (bayer.) des mir überschickten Wassers entbinden:

Baromet.-Stand	Atmosph. Temp.	Mittl. Temp. d. Wassers
27″ 6‴ rhl.	+ 14° C.	+ 9° C.

Gesammter Gasgeh.	Kohlensäure.	Atmosph. Luft.
In rheinl. Kubik-Zollen.		
3,6	3,1	0,5

Die zu drei wiederholten Malen angestellten Versuche blieben in ihren Resultaten constant. Hydrothiongasgehalt ist, wie ich bereits erwähnte, nur im Wasser *einiger*, nicht sämmtlicher, Flaschen *spurweise* bemerkbar gewesen, und konnte deshalb nicht bestimmt werden.

Welcher Grad von Werth übrigens diesen pneumatischen Resultaten zuzuerkennen seyn dürfte, glaube ich oben wahrheitsgemäss und genügend auseinander gesetzt zu haben. —

3. Schlussbemerkungen.

Das untersuchte Wasser vereinigt, nach den vorausgeschickten chemischen Ergebnissen, in sich die Eigenschaften eines (kalten) *Eisensäuerlings*, dessen Zusammensetzung eine nicht ungünstige Prognose rücksichtlich seines medicinischen Werths zu stellen gestattet.

Erwägt man hiebei, dass sich der Gehalt des Wassers an nützlichen Bestandtheilen bei vervollkommneter Quellen-Fassung noch steigern dürfte; erwägt man ferner die unge-

---

*) Die pneumatischen Versuche wurden gerade so, wie bei meiner Analyse der Ueberlinger Heilquelle, ausgeführt. Vergl. meine Schrift: „Ueberlingen und seine Heilquelle; Constanz, W. Wallis, 1831. 8°“; und „Kastner's Archiv für Chemie und Meteorologie II, 279 ff.“

H.

Digitized by Google

wöhnlichen Vorzüge der Lage und Umgebungen Dürkheim die Annehmlichkeit der Nachbarschaft grösserer Städte, wi Mainz und Mannheim, so wie des Regierungssitzes Speyer und reihen sich endlich in der Folge diesen Vortheilen noc ausgedehntere Bad-Einrichtungen mit gleichzeitiger Benut zung der Brücken- und Soolquellen an: so darf man kaum daran zweifeln, in Dürkheim noch eine Mannigfaltigkeit vo Gästen begrüssen zu können, die der Badekur, oder de jetzt so beliebt gewordenen Traubenkur, ihre Huldigung da bringen.

Ueber die Bereitung des Eisenprotojodids und Kaliumjodids;

vom

Dr. du Ménil.

Das Eisenprotojodid, welches in neuerer Zeit dem Arz neischatz einverleibt ist, zeigt sich als ein Präparat, wel ches viel Sorgfalt bei seiner Bereitung erfordert, indem e sehr leicht in Sesquijodid übergeht. Hat man nämlich vor schriftsmässig Jod mit der Hälfte seines Gewichts an Eisen pulver zusammengerieben und dann mit 3 Th. Wasser zu einem Brei gemacht, die Erhitzung abgewartet, das Ganz eine Zeitlang warm gehalten, die Flüssigkeit noch etwa verdünnt und auf ein Filter gebracht, so muss das grüne Filtrat, wenn es ein reines Salz geben soll, sogleich in einem Destillirgefässe abgeraucht und von der atmosphärischen Luft ausgeschlossen zur Krystallisation gebracht werden, geschieht dieses an offener Luft, so findet man die Krystalle mit Ei senoxyd überzogen und die Mutterlauge enthält grösstentheils Eisensesquijodid. Da nun letztere Uebelstände bei Bereitung kleiner Mengen dieses Präparats nicht wohl zu vermeiden

Digitized by Google

sind, so muss man es entweder aus chemischen Fabriken nehmen oder folgenden Weg zur Gewinnung desselben einschlagen; nämlich: die grüne Flüssigkeit in einer eisernen Schaale über Weingeistfeuer so lange abdampfen, bis ein Häutchen an der Oberfläche erscheint und ein Tropfen derselben auf eine eiserne Platte gelassen, sogleich erstarrt. Ist dieser Zeitpunkt erreicht, so wird die Schaale abgenommen, und der Inhalt mit einem kleinen eisernen Pistill zu Pulver zerrieben, was während des Erkaltens leicht geschieht. Man erhält auf diese Weise ein schmutzig grünes Pulver, welches Eisenprotojodid ist, an welchem etwas Krystallwasser mangelt. Dieses Salz muss man, weil es an der Luft leicht feucht wird, schnell in ein Glasstöpselglas bringen.

Mit der Filtration der Eisenprotojodidauflösung kann man nicht genug eilen, weil sie sich schon bei dem geringsten Einfluss des atmosphärischen Sauerstoffs durch Eisenoxyd trübt.

Unstreitig ist die Methode erst Eisenprotojodid zu bereiten und dieses dann mittelst Kaliumoxydcarbonat zu zerlegen, für die Darstellung des Kaliumjodids sehr brauchbar; aber es findet das Unangenehme dabei Statt, dass selbst bei einem Ueberschuss des Fällungsmittels Eisen in der Flüssigkeit zurückbleibt und nur herausfällt, sobald es den ersten Oxydationsgrad überstiegen hat, die Auflösung nämlich eine Zeitlang der Luft ausgesetzt war.

Kürzer wird besagte Oxydation dadurch erreicht, dass man jene zur Trockne abraucht, den Rückstand wieder aufweicht, die Solution filtrirt, das vorwaltende Kaliumoxydcarbonat in Kaliumjodid verwandelt u. s. w., am kürzesten und besten jedoch, dass man die Neutralisation — mit Hydriodsäure — in der eisenhaltigen Flüssigkeit geschehen lasse, das Eisen mit einigen Tropfen Ammoniumsulfurid fälle, jene bis zur Hälfte abrauche, sie dann filtrire, das Filtrat bis zur

Digitized by Google

Trockne bringe und den Rückstand, um alles Ammoniak zu entfernen, etwas erhitzte.

Neue Chlorüre und Bromüre des Kohlenwasserstoffs.

Aug. Laurent, der sich schon früher mit der Einwirkung der Produkte von Chlor auf Naphtalin beschäftigte, hat diese Arbeit in weiterem Umfange wieder aufgenommen und folgendes ist ein Auszug dieser Arbeit (*Annal. de Chem. et de Phys. LIX.* 196).

Analyse des Naphtalins.

Eine neue Analyse des Naphtalins, welche L. anstellte, gab ein, der frühern gleiches Resultat, nämlich:

10 At. Kohlenstoff . .	382,18*)	93,9
4 — Wasserstoff . .	24,96	6,1
	407,14	100.

Da in den Verbindungen des Kohlenwasserstoffs und Ammoniaks mit Säuren und Chlor immer 4 Vol. der Basen auf 1 Vol. der Säure kommen, so hat L. auch bei den Formeln der Verbindungen des Naphtalins 4 Vol. desselben, oder $C^{40} H^{16}$ angenommen.

Chlorwasserstoffsaures Chloronaphtalas.

(Oeliges Chlorür.)

Wenn man einen Strom von Chlor auf Naphtalin wirken lässt, bis das flüssige Produkt anfängt, eine feste Ma-

---

*) Nämlich das Gewicht des Atoms Kohlenstoff, halb so gross als nach Berzelius.

Digitized by Google

terie abzusetzen, so erhält man ein Gemenge von öligem Chlorür (*chlorwasserstoffsaurem Chloronaphtalas*) von festem Chlorür (*chlorwasserstoffsaurem Chloronaphtales*) und Naphtalin. Würde man die Einwirkung des Chlors bis zur gänzlichen Zersetzung des Naphtalins dauren lassen, so müsste man befürchten, die beiden Produkte in neue andere umzuwandeln. Zur Scheidung obigen Gemenges lässt man das unzersetzte Naphtalin daraus sich absetzen, bei einer Temp. von 5o bis 6o° C., löst das davon abgegossene Oel darauf in Aether und lässt die Auflösung einige Zeit bis — 10° stehen. Der grösste Theil des festen Chlorürs scheidet sich dadurch ab. Die Auflösung wird darauf mit Alkohol vermischt, man lässt das Ganze an der Luft stehen, bis sich $\frac{4}{5}$ des Oels abgesetzt haben, dieses enthält noch festes Chlorür, das dritte Fünftel wird besonders gesammelt und das übrige lässt man bei Seite, weil es noch etwas Naphtalin enthält.

Das reine chlorwasserstoffsaure Chloronaphtalas ist ölig, schwach gelblich, in Alkohol löslich und in allen Verhältnissen in Aether. Bei der Destillation wird es zersetzt, es entweicht Chlorwasserstoffsäure; aber die Zersetzung ist nur partiell, denn nach 6 Destillationen entweicht noch Säure. Es verliert aber, wie es scheint, auf diese Weise nur die Hälfte des Säuregehaltes. Durch Chlor wird es in chlorwasserstoffsaures Chloronaphtales, und bei Einwirkung der Wärme in Chloronaphtalos verwandelt, wie wir weiter unten sehen werden. Durch Kalium wird es auch beim Kochen nur langsam zersetzt. Durch Destillation über Kali wird es vollständiger zersetzt, als für sich destillirt, und man erhält ein neues Oel, *Chloronaphtalas*. Durch Salpetersäure wird es in eine klebrige Materie verwandelt. Die Zusammensetzung des chlorwasserstoffsauren Chloronaphtalas ist:

Digitized by Google

40 At. Kohlenstoff . .	1528,74	60,9
16 — Wasserstoff . .	100,00	3,9
4 — Chlor . . .	885,28	35,2
	2514,02	100.

Oder: $C^{40} H^{14} Cl^2 + H^2 Cl^2$.

Chloronaphtalas.

Durch wiederholte Destillationen des chlorwasserstoffsauren Chloronaphtalas kann man demselben, wie oben bemerkt, die Hälfte seines Gehaltes an Chlorwasserstoffsäure entziehen, so dass man ein basisches Hydrochlorat erhält, $C^{40} H^{14} Cl^2 + HCl$, indess ist es auch möglich, dass dieses keine feste Verbindung ist, und dass durch wiederholte Destillationen noch ferner Säure ausgegeben wird. Destillirt man aber das chlorwasserstoffsaure Chloronaphtalas über Kali, so wird die Säure völlig abgeschieden, und man erhält das Chloronaphtalas rein. Es ist ein flüssiges, farbloses, brennbares Oel, welches sich unzersetzt verflüchtigen lässt und durch Schwefelsäure nicht angegriffen wird. Es besteht aus:

40 At. Kohlenstoff . .	1528,72	74,25
14 — Wasserstoff . .	87,36	4,24
2 — Chlor . . .	442,64	21,51
	2058,70	100.

Chlorwasserstoffsaures Chloronaphtales.

(Festes Chlorür).

In Bezug auf die Bereitung dieses bereits oben gedachten Körpers, ist noch zu bemerken, dass, wenn man ihn schmelzen und Chlor durchströmen lässt, mehre neue Verbindungen entstehen, die eben so schwerlöslich in Aether und folglich schwierig zu scheiden sind. Man muss daher bei der Bereitung, wenn das Chlor aufhört auf das Naphtalin oder das chlorwasserstoffsaure Chloronaphtales zu wirken,

Digitized by Google

den Ballon nur von Zeit zu Zeit und allmälig erhitzen, um die Oberflächen zu erneuern. Nach Aufhören der Wirkung wird die ölige Materie mit Aether weggenommen, den Rückstand löst man in der Wärme in Aether auf und lässt durch Erkalten auskrystallisiren.

Schwefelsäure hat in der Kälte keine Wirkung darauf, beim Kochen aber entweicht Chlorwasserstoffsäure, und man erhält 1) eine in Wasser unlösliche, in Aether lösliche Materie, und 2) eine in der Schwefelsäure in Auflösung bleibende Materie. Sättigt man die Schwefelsäure mit Baryt, so erhält man durch Verdunsten ein unkrystallisirbares, in Alkohol lösliches Salz. Die Zusammensetzung des chlorwasserstoffsauren Chloronaphtales ist folgende:

40 At. Kohlenstoff .	1528,74	44,97
16 — Wasserstoff .	100,00	2,90
8 — Chlor . . .	1770,60	52,13
	3399,34	100.

Man kann hierüber die Formel auf zweierlei Weise aufstellen $C^{40} H^{16} + Cl^8$ oder $C^{40} H^{12} Cl^4 + H^4 Cl^4$.

Das Chlor verbindet sich sonach in zwei verschiedenen Verhältnissen mit dem Naphtalin.

Die erste Verbindung, das chlorwasserstoffs. Chloronaphthales, ist der Flüssigkeit der holländischen Chemiker analog, wie sie, besteht sie aus gleichen Vol. Chlor und Naphtalin, und wie sie tritt sie an Kali die Hälfte ihres Chlorgehaltes ab. Die zweite, das chlorwasserstoffsaure Chloronaphtales, ist auch noch jener Flüssigkeit analog; sie tritt auch die Hälfte ihres Chlorgehaltes an Kali ab, sie enthält aber 2 Vol. Chlor auf 1 Vol. Naphtalin.

Chloronaphtales.

Zur Darstellung desselben lässt man in einer Retorte chlorwasserstoffsaures Chloronaphtales kochen, es entweicht Salzsäure, und ein Oel, welches man in einem Recipien-

Digitized by Google

ten auffängt, und das bald zu einer weissen krystallinischen Masse erstarrt. Endlich bleiben einige Procente Kohle zurück. Das überdestillirte *Chloronaphtales* ist noch verunreinigt mit etwas unzersetztem Chlorür, und einer kleinen Menge eines eigenthümlichen Oels. Man reinigt es durch Destilliren, um den Rest des chlorwassertoffsauren Chloronaphtales zu zersetzen, durch Pressen zwischen Josephpapier, Auflösen in Alkohol bei gewöhnlicher Temp., und Krystallisiren, indem man die Auflösung in eine kaltmachende Mischung stellt, von — 5 bis — 10° C. Durch freiwilliges Verdunsten würde man eine verworrene krystallinische Masse mit Oeltröpfchen vermischt erhalten.

Das Chloronaphtales ist weiss, geruchlos, geschmacklos, unlöslich in Wasser, löslich in Aether und Alkohol, krystallisirt in schönen, langen, durchscheinenden, rhombischen, zugespitzten Nadeln. Durch Schmelzen bildet es ein farbloses Oel, welches bei 44° C. schnell zu einer fasrigen Masse erstarrt. Beim Erhitzen brennt es mit einer grüngesäumten, stark russenden, eigenthümlich riechenden Flamme. Salpeter-, Salz- und Schwefelsäure haben keine Wirkung darauf. Durch kaustisches Kali erleidet es auch in der Siedhitze keine Veränderung. Kalium wirkt in der Kälte nicht darauf; bei einer Temp. von 30 bis 40° wird das Chloronaphtales aber dadurch zersetzt, unter Entwicklung von Licht und Abscheidung von Kohle. Chlor und Brom verbinden sich damit bei gewöhnlicher Temp., in der Wärme entzieht ihm das Chlor Wasserstoff. Seine Zusammensetzung ist:

40 At. Kohlenstoff . .	1528,74	61,4
12 — Wasserstoff . .	74,88	3,0
4 — Chlor . . .	885,28	35,6
	2488,90	100.

Digitized by Google

Parachloronaphtales.

Wenn man das chlorwasserstoffs.Chloronaphtales, anstatt zu destilliren, mit einer concentrirten alkoholischen Auflösung von Kali kochen lässt, so tritt es demselben Salzsäure ab, und man erhält ein neues Chlorür, welches L. mit dem Namen *Parachloronaphtales* bezeichnet. Man bewerktstelligt die Operation in einem Kolben, der oben mit einer engen Röhre versehen ist, damit die aufsteigenden Alkoholdämpfe sich wieder verdichten und zurückfallen. Nach ohngefähr einstündigem Kochen giebt man Wasser in den Kolben, um das gebildete Chlorkalium aufzulösen, es setzt sich ein Oel ab, welches man aufs Neue mit einer alkoholischen Kalilösung behandelt; dann setzt man wieder Wasser zu, um den Alkohol, das Chlorkalium und den Kaliüberschuss zu entfernen. Es bleibt ein Oel zurück, welches man auswäscht und endlich trocknen lässt. Es ist farblos oder gelblich und verdichtet sich nach einiger Zeit zu einer weissen, opaken, perlmutterglänzenden Masse; durch Pressen zwischen Josephpapier kann man dieselbe von anhängendem Oel, und durch Auflösen in Aether von noch beigemengtem chlorwasserstoffsaurem Chloronaphtales, welches schwerlöslich in Aether und zuerst auskrystallisirt trennen. Das reine *Parachloronaphtales* kann in langen Nadeln krystallisiren; es ist weiss, geruchlos, unlöslich in Wasser, löslich in Alkohol und Aether. Es schmilzt bei 28° C., wird aber erst bei einer niedrigeren Temp. von 18 bis 20° C. wieder fest; es lässt sich unzersetzt verflüchtigen. Säuren haben keine Wirkung darauf; durch Chlor wird es in der Wärme zu Chloronaphtalos umgeändert. Durch Kalium wird es bei 40 bis 50° unter Entwicklung von Wärme und Abscheidung von Kohle zersetzt. Es besitzt dieselbe Zusammensetzung wie das Chloronaphtales; aber verschiedene Eigenschaften, wie in sei-

Digitized by Google

nem Schmelzpunkte, der Temp. des Festwerdens und der Krystallisation.

Perchloronaphtales oder Chloronaphtaleschlorür.

Wenn man bei gewöhnlicher Temp. einen Strom von trocknem Chlorgas auf Chloronaphtales wirken lässt, so verbinden sich beide, ohne Entwicklung von Salzsäure. Die Verbindung enthält noch eine kleine Quantität Oel oder unzersetztes Chloronaphtales. Um sie zu reinigen übergiesst man sie in einer Röhre mit etwas Aether, es fällt ein weisses Pulver zu Boden, und den Aether, welcher die fremden Beimengungen aufgenommen, giesst man davon ab, löst dann das Pulver in Aether bei der Wärme auf, und lässt durch Erkalten krystallisiren. Die neue Verbindung, *Perchloronaphtales*, bildet kleine starkglänzende Prismen, ist farblos, geruchlos, geschmacklos, in kaltem Alkohol und Aether schwerlöslich. Geschmolzen wird sie bei 141° C. wieder fest. Sie lässt sich ohne Zersetzung verflüchtigen. Kaustisches Kali wirkt nicht darauf. Durch Kalium wird es bei mässiger Wärme unter Lichtentwicklung und Abscheidung von Kohle zersetzt. Säuren üben keine Wirkung darauf aus, durch Chlor wird es in Chloronaphtalos umgeändert. Seine Zusammensetzung ist:

40 At. Kohlenstoff . .	1528,74	25,4
12 — Wasserstoff . .	74,88	1,2
20 — Chlor . . .	4426,40	73,4
	6030,02	100.

Mithin 16 Atome Chlor und 1 At. Chloronaphtalos oder ($C^{40} H^{12} Cl^4 + Cl^{16}$).

Chloronaphtalesbromür.

Zur Darstellung bringt man einige Decigrammen Chlornaphtales in einen Flacon mit eingeriebenem Stöpsel, und

Digitized by Google

giebt etwas Brom hinzu. Das Chloronaphtalos löst sich anfangs darin auf, nach und nach bildet sich eine krystallinische Masse. Beim Oeffnen des Glases bemerkt man keine Entwicklung von Bromwasserstoffsäure. Durch Abwaschen mit Aether, dann Auflösen in heissem Aether und Alkohol und Krystallisiren durch Erkalten reinigt man das Bromür von anhängendem Brom und Chloronaphtales. Das Bromür bildet dem Chlorür ähnliche schöne glänzende Krystalle. Es ist schmelzbar, in Alkohol und Aether bei der Kälte schwerlöslich, und verhält sich gegen Reagentien dem Chlorür ähnlich. Seine Zusammensetzung ist:

40 At. Kohlenstoff	.	1528,74	23,88
12 — Wasserstoff	.	74,88	1,16
4 — Chlor . .	.	885,28	13,83
8 — Brom . .	.	3913,20	61,13
		6402,10	100.

Das Chloronaphtales nimmt 16 Atom Chlor auf, während es nur 8 Atome Brom aufnimmt, um das Bromür zu bilden.

Chloronaphtalos.

Man kann dieses Chlorür darstellen, wenn man so lange einen Strom von Chlorgas auf eine der vorhergehenden Verbindungen, am besten auf das noch ungereinigte chlorwasserstoffsaure Chloronaphtales wirken lässt, als sich noch Chlorwasserstoffsäure entwickelt. Man kann aufhören, sobald die in Schmelzung erhaltene Materie bei geringem Erkalten fest wird. Durch mehrmaliges Auflösen in heissem Alkohol und Krystallisiren scheidet man noch damit vermengte öligte Materie ab.

Das *Chloronaphtalos* krystallisirt in langen Nadeln mit rhombischer oder sechsseitiger Basis; es ist weiss, geruch-

Digitized by Google

los und geschmacklos; etwas löslicher in Alkohol und Aether als das Perchloronaphtales; es schmilzt bei 126° und lässt sich unzersetzt verflüchtigen. Säuren und Kali wirken nicht darauf. Lässt man die Dämpfe über rothglühenden Kalk streichen, so bildet sich Chlorcalcium und ein Absatz von Kohle. Durch Erhitzen mit Kalium wird es zersetzt unter Entwicklung von Licht und Abscheidung von Kohle. Seine Zusammensetzung ist:

40 At. Kohlenstoff .	1528,74	45,64
8 — Wasserstoff . .	49,92	1,49
8 — Chlor . . .	1770,60	52,87
	3349,26	100.

Bromonaphtalas.

Wenn man einige Tropfen Brom auf Naphtalas bringt, so findet unter starker Entwicklung von Wärme und Bromwasserstoffsäure die Bildung eines neuen öligen Körpers Statt, den L. mit dem Namen *Bromonaphtalas* bezeichnet. Es ist löslich in Alkohol und Aether, und wird durch Dest. zum Theil zersetzt. Es hält meist Bromnaphtales beigemengt, wovon es schwer zu trennen ist. Seine Zusammensetzung ist:

40 At. Kohlenstoff .	1528,74	58,92
14 — Wasserstoff .	87,36	3,37
2 — Brom . . .	978,30	37,71
	2594,40	100.

Bromonaphtales.

Man kann diesen Körper leicht erhalten, wenn man auf Naphtalin oder auf Bromonaphtalas so lange Brom wirken lässt, bis keine Bromwasserstoffsäure sich mehr entwickelt, worauf die Materie fest wird. Durch Auflösen in Alkohol und Krystallisiren lässt sie sich reinigen.

Das Bromonaphtales bildet lange sechsseitige Nadeln.

Digitized by Google

ist weiss, geruchlos, unlöslich in Wasser, leichtlöslich in Alkohol und Aether, lässt sich unzersetzt verflüchtigen, ist schmelzbar und wird bei 59° C. wieder fest. Salpetersäure hat in der Kälte keine Wirkung darauf, beim Kochen wird es dadurch zersetzt. Concentrirte Schwefelsäure scheint auch in der Wärme kaum darauf zu wirken, es schwärzt sich nur wenig. Durch Kalium wird es bei mässigem Erwärmen zersetzt, und mit Bromkalium bedeckt, bei raschem Erhitzen aber wird es schnell unter Entwicklung von Licht und Abscheidung von Kohle zersetzt. Chlor hat in der Kälte keine Wirkung darauf, beim Erhitzen bildet sich Chloronaphtalos. Seine Zusammensetzung ist:

40 At.	Kohlenstoff . .	1528,64	42,9
12 —	Wasserstoff . .	74,88	2,1
4 —	Brom . . .	1956,60	55,0
		3560,22	100.

Bei der Einwirkung von Brom auf Naphtalin wird der Wasserstoff Atom für Atom, conform der Substituirungstheorie, durch das Brom ersetzt und Bromwasserstoffsäure gebildet. Das Chlor wirkt eben so unter denselben Umständen, obgleich die Resultate auf den ersten Augenblick verschieden scheinen. Das Chlor ersetzt Atom für Atom den Wasserstoff, aber die gebildete Chlorwasserstoffsäure entweicht nicht, sondern bleibt mit den entstandenen Chlorüren verbunden.

Jod wirkt nicht auf Naphtalin, auch Cyan nicht. Laurent liess durch ein Gemenge von Cyanquecksilber und Naphtalin in Alkohol, mit 2—3 Wasser verdünnt, Chlor strömen. Während der Reaction zeigte sich ein Geruch von Chlorcyan, es bildete sich Chlorquecksilber, das Naphtalin verschwand, und es bildete sich ein gelbes Oel, wel-

ches theils am Boden des Glases, theils in der Auflösung sich fand. Ob dieses ein Cyanür des Naphtalins oder ein Gemenge anderer Körper ist, die durch Reaction des Chlors und des Cyans auf den Alkohol sich bildeten, muss noch untersucht werden.

Ueber die Bestandtheile des Gehirns.

Eine neue Analyse des Gehirns ist von Couerbe angestellt worden (*Annales de Chim. et de Phys. LVI.* 160). Wir wollen kürzlich die Eigenschaften der Substanzen aufführen, die C. aus dem Gehirn isolirt hat.

Cerebrot.

Dieses ist die Substanz, welche Vauquelin mit dem Namen *weisse fettige Materie* belegte, und die Kühn später *Myelocon* nannte. Im reinsten Zustande ist sie unschmelzbar, lässt sich pülvern, macht keinen Fettfleck, ist in kaltem Alkohol kaum, in kochendem leichtlöslich, lässt sich durch Alkalien nicht verseifen. Das Cerebrot hat eine sehr complicirte Zusammensetzung. Es besteht aus:

Kohlenstoff	67,818
Wasserstoff	11,100
Stickstoff	3,399
Schwefel	2,188
Phosphor	2,332
Sauerstoff	13,213
	100.

In dem Cerebrot Verrückter wurde fast immer 1—2 Procent Phosphor mehr gefunden. Im Gehirn blödsinniger und alter Personen dagegen weniger.

Cephalot.

Diese Substanz ist fest, braun, unlöslich in Alkohol

Digitized by Google

und Wasser, löslich in 25 Th. kalten Aether. In der Wärme wird es weich, aber nicht flüssig. Es ist elastisch wie Kautschuck, Schwefelsäure wirkt erst beim Kochen verkohlend darauf. Durch Salpetersäure wird sein Gehalt an Schwefel und Phosphor in Schwefelsäure und Phosphorsäure umgeändert, wozu aber eine lang dauernde Einwirkung nöthig ist. Durch Alkalien lässt es sich verseifen. Es besteht aus:

Kohlenstoff	66,362
Wasserstoff	10,034
Stickstoff	3,250
Phosphor	12,544
Schwefel	1,959
Sauerstoff	15,851
	100.

Der Phosphorgehalt ist darin weniger veränderlich als im Cerebrot, doch ist er immer stärker im Gehirn der Verrückten.

Stearoconot.

Diese Materie findet sich mit der vorigen gemengt, und während Aether das Cephalot auflöst, bleibt sie als eine pulvrige Substanz zurück, daher der Name, von στεαρ, fett, und χονις, Pulver.

Das Stearoconot ist nicht schmelzbar, bräunlich, geschmacklos, und einen fettigen Eindruck auf der Zunge hinterlassend. In Alkohol und Aether ist es unlöslich, und wenn es bei seiner Darstellung durch Aether erhalten wird, so rührt in diesem Falle seine Auflöslichkeit von der Verbindung mit den andern Materien her. In ätherischen und fetten Oelen löst es sich leicht. Durch Salpetersäure scheint es in eine fette Säure verwandelt zu werden. Es besteht aus:

Digitized by Google

Kohlenstoff	59,832
Stickstoff	9,352
Wasserstoff	9,246
Phosphor	2,420
Schwefel	2,030
Sauerstoff	7,120
	100.

Eleencephol.

Diese Substanz ist flüssig, röthlich, von unangenehmen Geschmack, leichtlöslich in Aether, ätherischen und fetten Oelen. In Alkohol löst sie sich auch in der Wärme weniger leicht als in Aether. Sie löst leicht die andern Substanzen des Gehirns auf.

Das Eleencephol hat dieselbe Zusammensetzung wie das Cephalot, mit dem es daher isomerisch ist.

Diese Isomerie kann vielleicht ein in physiologischer Hinsicht sehr wichtiges Phänomen erklären, die Erweichung des Gehirns. Da das Cephalot nämlich dieselbe Zusammensetzung hat, so kann es unter krankhafte Einflüsse in Eleencephol übergehen, so die andern festen Materien des Gehirns auflösen, und dadurch dessen Consistenz verringern.

Cholesterin.

Das Cholesterin ist im Gehirn in beträchtlicher Menge enthalten, und ein in der thierischen Oekonomie gewiss sehr verbreiteter Bestandtheil. Denis hat es bekanntlich zuerst im Blute gefunden, und Boudet dieses bestätigt. Die Quantität aber, welche davon im Gehirn sich findet, ist so beträchtlich, dass es wahrscheinlich darin seinen Ursprung hat, und dass es bei den Menschen das ist, was das Cetin bei gewissen Cetaceen.

Das Cholesterin des Gehirns ist dem der Gallensteine gleich, nur weicht es in der Art seiner Auflösung in Alko-

Digitized by Google

hol und dem Krystallisiren daraus etwas ab. Es ist bekannt, dass das Cholesterin der Gallensteine sich leicht in kochendem Alkohol löst, und dass, wenn man die Auflösung filtrirt, sogleich die Materie in Form von glänzenden Blättchen sich daraus niederschlägt. Das Gehirncholesterin scheint sich leichter in Alkohol zu lösen, und es bildet sich darin eine dickliche Flüssigkeit, aus welcher es nach Filtriren und Erkalten nicht sogleich auskrystallisirt, sondern erst nach einiger Zeit darin länglichte oft nadelförmige Blättchen bildet.

Ueber die Zusammensetzung der grauen und weissen Substanz des menschlichen Gehirns;

von

Lassaigne.

(Journ. de Chim. med. 2 Ser. T. I. 401.)

In Bezug auf die Zusammensetzung dieser beiden Substanzen ist nur die Beobachtung John's bekannt, dass die weisse Substanz mehr Fett enthalte als die graue, und ihr Eiweiss consistenter sey. Eine sich mir darbietende Gelegenheit benutzte ich, um hierüber Versuche anzustellen. Von Dr. Mitivié erhielt ich nämlich das Gehirn eines Verrückten, ich habe einen Theil der ganzen Masse des Gehirns untersucht, und die graue und weisse Substanz von einem andern Theile desselben Gehirns.

Couerbe (und andere, d. Red.) hat mehre verschiedene fettige Substanzen im Gehirn gefunden, da aber deren Isolirung nicht so leicht ist, als man glauben möchte, so habe ich die Vereinigung dieser verschiedenen fetten Materien

Digitized by Google

mit den Namen *weisse fette Materie*, nach Vauquelin bezeichnet. Folgendes ist die Uebersicht der Bestandtheile:

	Ganzes Gehirn	weisse Materie	graue Materie
Wasser . . .	77,0	73,0	85,0
Eiweiss . . .	9,6	9,9	7,5
weisse fette Materie	7,2	13,9	1,0
rothe fette Materie	3,1	0,9	3,7
Osmazom, Milchsäure und Salze . .	2,0	1,0	1,4
erdige Phosphate .	1,1	1,3	1,2
	100.	100.	100.

Chemische Untersuchung eines weissen Bluts;

von

Le Canu.

(Journ. de Pharmacie. XXI. 264. Auszug).

Ein 84jähriger Mann kam zum Doktor Sion und klagte über starke Respirationsbeschwerden; seine Gesichtsfarbe war fast kupferbraun, die untern Extremitäten waren krampfhaft. Er war seit zwei Stunden von diesen Leiden befallen, aus Mund und Nase war ihm Blut gekommen. Seine Haut war brennend, die Schläge der *Arteria radialis* liessen sich kaum wahrnehmen, die Bewegungen des Herzens zeigten sich höchst unregelmässig. Es wurde sogleich ein Aderlass unternommen, und zum Erstaunen des Arztes und des Kranken sprang ein Blut hervor, so weiss wie Milch. Es behielt diese Eigenschaften bei, so lange die Vene offen blieb. Man hatte 20 Unzen Blut gelassen. Der Zustand des Kranken besserte sich dennoch etwas, doch war die Respiration noch sehr beschwert. Man setzte Blutegel auf

Digitized by Google

das Epigastrium, die ebenfalls ein weisses Blut sogen. In Folge der medicinischen Behandlung genas der Kranke.

Das durch den Aderlass erhaltene weisse Blut wurde der Analyse unterworfen. Es bestand in 1000 Th. aus:

Wasser	794,0
Eiweiss	64,0
Cholesterin	108,0
saurer Seife . Olein . . Margarin . Stearin . . .	9,0
Salzen und extractiver Materie .	25,0
färbender Materie	Spuren
	1000.

Wasser und Eiweiss fanden sich in diesem Blute im Verhältniss fast wie im normalen.

Das Fibrin und besonders die färbende Materie waren fast gänzlich verschwunden. Die Kügelchen waren durch eine correspondirende Quantität fette Materie ersetzt, von welcher die saure Materie und das Cholesterin im gesunden Blute existiren, Olein, Margarin und Stearin aber wohl noch nicht darin gefunden sind.

Augenscheinlich rührt von der grossen Menge dieser mittelst des Albumens in Suspension gehaltenen fetten Materien das so merkwürdige emulsionsartige Ansehn dieses Blutes her.

Caventou, welcher ebenfalls schon ein solches milchigtes Blut untersucht hat, schloss aus seinen Versuchen, dass das eigenthümliche Ansehn desselben von einer eiweissartigen Materie herrühre, die von dem Eiweiss des gewöhnlichen Serums verschieden sey. Indessen muss ich bemerken, dass die meisten Eigenschaften, welche das von ihm untersuchte Blut zeigte, namentlich die Unmöglichkeit, die weisse Materie durch Filtration zu trennen, sie vollständig

Digitized by Google

durch Säuren und Alkohol zu coaguliren, übereinstimmen mit der Existenz in der Flüssigkeit suspendirter fetter Materien, und dass er auch in dem von ihm untersuchten Blute eine grössere Quantität fetter Materien würde gefunden haben, als im gesunden Blute, wenn die Quantität des Blutes, womit er operirte, ihm eine vollständige Analyse erlaubt hätte *).

Ueber die Zusammensetzung und Veränderungen der Milch;

von

Peligot.

(Journ. de Chim. med. II. Ser. I. T. 311).

Aus einer grossen Zahl vergleichender Analysen über die Milch schliesst Peligot:

Wenn man die Produkte des Melkens unterbricht, so zeigt sich, dass die Milch anfangs reicher an festen Substanzen ist als nachher. Der Unterschied kann 2 Procent betragen. Wenn die Milch in den Brüsten bleibt, so verliert sie, und der Verlust kann 9 % betragen, oder $\frac{1}{3}$ des Totalgehaltes der festen Substanz. Dieses wird ohne Zweifel durch Endosmose bewirkt.

In Bezug auf den Einfluss verschiedener Nahrungsmittel sieht man, dass, wenn man die Thiere mit Carotten ernährt

*) Auch Professor Christison zu Edinburg hat 1830 ein weisses Blut untersucht, und auch Lassaigne die Analyse eines solchen bekannt gemacht, welches von einer Eselin herrührte, worin ebenfalls eine fette Materie sich fand, die er der fetten Materie des Gehirns gleich hielt. (*Journ. de Chim. med. VI.* 585; 2 *Ser. T. I.* 402). d. Red.

Digitized by Google

die färbende Materie derselben sich in der Milch findet, dass ein starkes Verhältniss Chlornatrium zum Theil in die Milch übergeht, während die löslichen Sulfate nicht darin übergehen.

Werden Eselinnen gewisse Medicamente beigebracht, so können diese in die Milch übergehen, und man kann deren Wirkung bei Kindern, die solche Milch erhalten, erwarten, während andere Medikamente auf diese Weise nicht administrirt werden können. So erhält durch ein Jodür oder Jodpräparate die Milch durch die Analyse aufzufindende Spuren davon. Man hat zuweilen Eselinnen Merkurialpräparate gegeben, in der Absicht, mit der Milch venerische Kinder zu behandeln, indess findet man keine Spur dieser Präparate in der Milch. Auch hat schon Chevallier vergebens Quecksilber in der Milch der Ammen im Hospital der Venerischen gesucht.

Chemische Analyse von Volvox globator Müller;

von

Braconnot.

(Annales de Chim. et de Phys. LVII. 439).

Die *Volvoces* sind bekanntlich mikroskopische Thierchen, deren kugelförmiger, sich um sich selbst drehender Körper andere Kugeln einschliesst, die von dem Thiere unabhängige Bewegung besitzen, und augenscheinlich zum Fortpflanzen desselben bestimmt sind.

Diese Gattung begreift ohngefähr 16 Arten, von denen die merkwürdigste *Volvox globator Müller* ist, den Natur-

Digitized by Google

forschern schon lange wegen seiner Grösse bekannt, da ma ihn mit unbewaffneten Augen wahrnehmen kann.

Der Wunsch des Herrn Laurent, Professor an d Forstschule, bewog mich, diese Thierchen einer chemische Analyse zu unterwerfen.

Um die Thierchen von den Conferven zu sondern, u ter denen sie in ruhigen und stagnirenden Wassern lebe sammelte ich eine gewisse Quantität eines solchen Wasse im Monat November, liess dasselbe durch einen fein Durchschlag laufen, wo die Conferven zurückblieben, u sammelte dann die Thierchen auf einem Filter. Sie bildet jetzt eine grüne gallertartige Masse. Diese wurde mit Alk hol behandelt, der sich stark grün färbte; die Infusorien ha ten jetzt eine weisslichte Farbe.

Die geistige Tinctur gab nach Verdunsten einen Rück stand einer weichen fettigen grünen Materie, die sich ga wie Chlorophyll verhielt. Dieses färbt den Schlauch, we cher den Körper des *Volvox* bildet, so wie die belebten Kö per, welche er einschliesst, und die sich durch eine mer würdige Art von Entbindung daraus trennen. Aehnli färbt das Chlorophyll die Körnchen (Globulin nach Tu pin) die im Innern der Schläuche der Blätter enthalten sin und wie diese letztern zeigt auch der *Volvox* Veränderunge in der Farbe, die unter Umständen von grün zu gelb, oran und röthlich übergeht.

Die Abwaschflüssigkeiten vom Chlorophyll gaben durc Verdunsten einen krystallinischen Rückstand, der aus Chlo kalium, aus einem Kalisalze mit einer organischen Säure un aus einer schwach azotisirten Materie bestand.

Die mit Alkohol behandelten *Volvoces* wurden m Wasser ausgekocht, welches wenig darauf zu wirke schien, indessen einige schleimige Materie daraus aufnahm Diese ist getrocknet gelblich, halbdurchscheinend, die wäs

Digitized by Google

rigte Auflösung wird nicht zu Gelee; durch salpetersaures Blei, schwefelsaures Eisen, salpetersaures Kupfer, Kalkwasser und Barytwasser bildet sie gelatinöse Niederschläge. Sie ist im Allgemeinen dem Schleim des Nostoc ähnlich.

Das nach der Behandlung mit Wasser übrig bleibende Skelett ist noch ziemlich voluminös.

Es enthalten also diese Thierchen:

ein Skelett von eigenthümlicher Natur, welches den grössten Theil des Körpers bildet;
Chlorophyll in ziemlicher Menge;
Schleim, wie der von Nostoc;
in Alkohol lösliche thierische Materie;
Chlorkalium;
phosphorsauren Kalk;
eine organische Säure mit Kali verbunden.

} in geringer Menge.

Dritte Abtheilung.

Technologie.

Ueber den durch Galläpfelaufguss in Eisenoxydsolutionen erhaltenen Niederschlag;

von

du Ménil.

Um den durch Galläpfelaufguss in der Auflösung eines Eisensalzes erzeugten Niederschlag zu sammlen, und ihn als (lebhaftes) Schwarz in der Tuschmalerei anzuwenden, werde folgendermassen verfahren:

Man erschöpfe 3 Theile Galläpfel durch wiederholte Infusion mit Wasser, enge die Flüssigkeit bis zu 6 Th. ein,

Digitized by Google

mische selbiger eben so viel Weingeist hinzu, lasse das Ganze sich setzen und filtrire. Wird nun dem Filtrat so viel von der Auflösung eines neutralen Eisensalzes hinzugefügt, als zur Fällung der Gerbsäure eben erforderlich ist, so entsteht nach dem Zusatz von Ammoniak ein Niederschlag, der im Papier bleibt; dieser muss dann mit Ammoniumchloridhaltigem und zuletzt mit wenigem reinen Wasser ausgewaschen werden.

So wie der Filterinhalt anfängt, die letzten Portionen des löslichen Salzes zu verlieren, trübt sich die durchgelaufene Flüssigkeit, dann ists Zeit, erstern noch feucht abzunehmen.

Ich habe mit obigem Präcipitate ein Papier dargestellt, welches an Schwärze und Schönheit seines Gleichen nicht hat. Es leuchtet ein, dass das Papier dadurch nicht mürbe wird, wie es z. B. mit der Tinte geschieht. Uebrigens lässt sichs denken, dass besagter Niederschlag in Katundrukkereien treffliche Anwendung finden müsste.

Wird das Präcipitat getrocknet und zerrieben, dann mit Wasser in Berührung gesetzt, so zieht dieses das darin zurückgebliebene Salz vollends aus.

Ein Uebelstand ists, dass der mehr erwähnte Niederschlag leicht zu harten Stücken zusammentrocknet, indess lässt sich diesem durch künstliche Mittel begegnen.

Schliesslich bemerke ich noch, dass Kaliumoxyd und Ammoniak das Eisenoxyd des Präcipitats nicht blosstellen, sondern es aufnehmen und eine schwarze, ins Purpurrothe schielende Lösung damit bilden. Diese ist dann leicht filtrirbar und giebt mit Essigsäure übersättigt einen äusserst zarten im Filter bleibenden Niederschlag.

Digitized by Google

Vierte Abtheilung.

Bericht über Entdeckungen und Erweiterungen im Gebiete der Pharmacie.

Fortsetzung des dritten Abschnitts: Organische Stoffe und deren Verbindungen.

Aether.

Theorie.

Ueber diesen wichtigen Gegenstand hat Liebig in den *Annalen der Pharmacie XIII.* 27 eine Abhandlung bekannt gemacht. Die Säure in dem weinphosphors. Baryt ist nach ihm als eine Verbindung von Phosphorsäure mit Aether zu betrachten. Dieser Schluss musste auch für die weinschwefels. Salze gelten, indessen zeigte sich durch Magnus Erfahrung, dass aus dem weinschwefelsauren Baryt nur ein Theil des Wassers durch Wärme ohne Zersetzung sich verflüchtigen lasse. Dasselbe fand auch Liebig. Aus Marchand's Versuchen über die weinschwefelsauren Salze (s. Bd. IV dieser Zeitschr. S. 269.) geht aber hervor, dass die weinschwefels. Salze ihren ganzen Wassergehalt im luftleeren Raume mit Leichtigkeit verlieren, und das weinschwefelsaure Kali, welches kein Krystallwasser enthält, Aether enthalte, aber nicht Alkohol.

Zersetzung weinschwefels. Salze.

Wenn man nach Liebig *weinschwefelsaures Kali* mit Kalihydrat destillirt, nicht über 100° C. erhitzend, so erhält man lediglich Alkohol. Wendet man aber gebrannten Kalk an, so destillirt eine Flüssigkeit, die neben Weingeist, schwefelsaures Weinöl (Serullas neutralen schwefelsauren Kohlenwasserstoff) enthält, und ölbildendes Gas. Die Bildung des Weingeistes wird hier durch die Zusammensetzung

Digitized by Google

des schwefelsauren Weinöls erklärlich. Dieses enthält neben 2 At. Schwefelsäure

	8 C + 18 H + O
dazu At. Weingeist	4 C + 12 H + 2 O
= 3 At. Aether	12 C + 30 H + 3 O.

Weinschwefels. Kalk im wasserfreien Zustande mit gebranntem Kalk destillirt, giebt ebenfalls Weingeist und schwefels. Weinöl, im krystallis. hingegen lediglich Weingeist.

Bildung von Essigäther.

Werden 5 Th. kryst. weinschwefels. Kalk mit 1 concentr. Essigsäure dest., so erhält man eine grosse Menge des *reinsten Essigäthers*, ohne eine Spur Weingeist.

Bildung von Aether.

Destillirt man ferner 20 kryst. weinschwefels. Kali mit 5 Schwefels. mit Wasser, so erhält man reinen Aether. Dieser Versuch, sagt Liebig, beweist aufs klarste, dass *durch Zersetzung der Weinschwefelsäure bei höherer Temp. der Aether gebildet wird*, und dass sie es ist, die ihn bei der gewöhnlichen Darstellung liefert. Der Versuch ist schon früher mit demselben Erfolg von Hennell angestellt worden.

Erhitzt man concentr. Weinphosphorsäure mit essigsaurem Kali, so erhält man ebenfalls reinen *Essigäther*.

Aetherschwefelsäure.

Durch Vermischen von wasserfreier Schwefelsäure mit Alkohol oder Aether entstehen nach Magnus bekanntlich zwei neue Säuren, die eine gleiche Zusammensetzung haben, eine von diesen zersetzt sich mit grosser Leichtigkeit beim Erhitzen, und liefert die andere, welche eine grössere Stabilität besitzt. Liebig stellte sie auf folgende Weise dar.

Darstellung.

Aether wird bei 0° mit Schwefelsäure gesättigt, wobei die Bildung von Schwefligsäure nicht zu vermeiden ist, dann mit dem gleichen Volum Ae-

Digitized by Google

ther und hierauf mit 4 Vol. Wasser vermischt. Der sich hierbei abscheidende Aether, der zugleich den grössten Theil des Weinöls aufgelöst enthält, wird getrennt, die saure Flüssigkeit unter Ersetzung des verdampfenden Wassers drei Stunden lang im Kochen erhalten, wobei sich erst Aether und Schwefelichtsäure, später Alkohol entwickeln. Entwickelt sich kein Weingeist mehr, so sättigt man die bräunliche Flüssigkeit mit kohlensaurem Baryt, filtrirt den schwefelsauren Baryt ab, und dampft die Flüssigkeit bis zum Erscheinen eines Krystallhäutchens ab, worisäthions. Baryt. nach reiner *isäthionsaurer Baryt* auskrystallisirt, aus dem man durch vorsichtiges Ausfällen des Baryts die *Isäthionsäure* leicht gewinnen kann. Man kann sie bis zur Syrupsdicke abdampfen, bei weiterer Concentration in der Wärme wird sie zersetzt. Die Zusammensetzung des isäthionsauren Baryts ist genau wie sie Magnus angegeben hat.

isäthions. Kupferoxyd. Das *isäthions. Kupferoxyd* entstehet durch Zersetzen des Barytsalzes mit schwefels. Kupferoxyd. Es bildet regelmässige durchsichtige Octaeder, ist meergrün, luftbeständig, wird bei 100 — 130° C. weiss, ohne zu zerfallen, und enthält 10,3 — 10,5 % Wasser. Seine Zusammensetzung ist $S^2 C^4 H^{10} O^7 + Cu O$.

isäthions Kali. Das *isäthions. Kali* wird analog wie das Kupfersalz dargestellt. Es krystallisirt in rhombischen Säulen und breiten glänzenden durchsichtigen Blättern, die kein Krystallwasser enthalten. Es ist auch in Weingeist löslich. Wird es zu 300 bis 350° C. erhitzt, so schmilzt es zu einer farblosen Flüssigkeit, die nach Erkalten zu einer fasrigen porcellanartigen Masse erstarrt. Seine Zusammensetzung ist $S^2 C^4 H^{10} O^7 + KO$.

Aethionsäure. Wenn nach Magnus Alkohol oder Aether mit wasserfreier Schwefelsäure bei niedriger

Digitized by Google

Temp. gesättigt, und die mit Wasser verdünnte Flüssigke
ebenfalls in der Kälte mit kohlens. Baryt neutralisirt und unt
der Luftpumpe verdampft wird, so erhält man ein ander
Barytsalz, das in Weingeist schwerlöslicher und nach Ma
nus eine der Isäthionsäure isomerische neue Säure enthält.

Liebig fand indessen, dass dieses Barytsalz ein Gemeng
sey von isäthionsaurem Baryt mit weinschwefels. Baryt u
einem neuen Barytsalze, welches in Weingeist unlöslich, v
kochendem Wasser 40 Th. bedarf, in glänzenden dem chlo
sauren Kali ähnlichen Schuppen krystallisirt, bei 200°
unverändert sich erhält, und erst stärker erhitzt Wasse
schweflichte Säure und Schwefel entwickelt, und ohne si
merklich zu schwärzen ein Gemenge von schweflichts. u
schwefels. Baryt hinterlässt. Dieses Salz hat L. noch nic
näher untersucht, es ist kein unterschwefels. und kein u
terschweflichts. Baryt. Die Existenz dieses Salzes in de
äthions. Baryt, oder wenn man will, die Bildung der dar
enthaltenen Säure beim Sieden der Aethionsäure, macht d
Schluss, nach welchem beide Salze isomerisch sind, unzul
sig, und es giebt demnach nur *eine einzige* Aetherschw
felsäure.

Constitution der Aether-schwefelsäure.

Weinschwefelsäure und Aetherschwef
säure sind, nach der Zusammensetzung ihr
Salze isomerisch. In der ersten ist die Schw
felsäure als solche und Aether als Aether enthalten. Sie
ein saures Salz, fähig, mit andern Basen Verbindungen einz
gehen. In der Aetherschwefelsäure ist aber keine Schwef
säure mehr enthalten, und eben so wenig gelingt es, Aeth
wieder daraus herzustellen. Wenn man nämlich ätherschw
fels. Kali mit Kalihydrat schmilzt, so müsste in der g
schmolzenen Masse blos schwefelsaures Kali enthalten sey
aber sie enthält zugleich *schwefelsaures Kali*, und zwar
viel, als der Hälfte der Schwefelsäure entspricht, oder w

Digitized by Google

dasselbe ist, dass die Schwefelsäure in der Aetherschwefelsäure als Unterschwefelsäure enthalten ist. Auch wird das unterschwefelsaure Kali, wenn es mit Kalihydrat zusammengeschmolzen wird, in ein Gemenge von schweflichts. und schwefels. Kali zerlegt. Wasserfreie Schwefelsäure und Aether zerlegen sich also auf die Weise, dass 1 At. Sauerstoff von 2 At. Schwefelsäure mit 2 At. Wasserstoff vom Aether Wasser bildet, welches bei Verbindung der Säure mit Baryt, Kali und Kupferoxyd nicht abgeschieden wird, sondern in die Zusammensetzung des Salzes eingeht. Die Aetherschwefelsäure muss daher *Aetherunterschwefelsäure* genannt werden.

Aetherunterschwefelsäure.

Das Verhalten des Aethers gegen die wasserfreie Schwefelsäure ist ein Beweis, dass der *Aether* kein Hydrat des ölbildenden Gases ist, denn es ist unmöglich, dass *Wasser als solches in dem Aether enthalten ist*, wenn man sieht, *dass hier auf Kosten der Schwefelsäure und des Aethers Wasser gebildet wird.*

Aether ist kein Hydrat des ölbildenden Gases.

Aetheroxalsäure.

Aetheroxalsaures Kali.

Die Zusammensetzung dieses Salzes ist von Mitscherlich untersucht. Als das einfachste Verhältniss ergab sich:

Zusammensetzung.

8 C	. . .	31,26 Kohlenstoff,
10 H	. . .	3,17 Wasserstoff,
7 O	. . .	35,65 Sauerstoff,
K + O	. . .	30,02 Kali.

Das Salz ist also ätheroxalsaures Kali ohne Krystallwasser $= 4\,C\;10\,H\,O\,\dot{C} + \dot{K}\,\dot{C}$. Durch Kochen mit Kaliüberschuss wird es vollständig zerlegt, es bilden sich Alkohol und oxalsaures Kali.

Digitized by Google

Chlorkohlenwasserstoff, Oel des ölbildend Gases.

Analyse.

Die Analysen von Dumas und Liebig üb diesen Körper weichen zwar nur wenig v einander ab, und nur in der Bestimmung des Wasserst indess führen sie zu zwei verschiedenen Formeln. V. R nault hat daher hierüber Versuche angestellt. Das mit Sorgfalt aus Kohlenwasserstoff, durch Alkohol und Schwe säure entwickelt und von Alkohol-, Aetherdampf und Schw flichtsäure völlig gereinigt, und feuchtem Chlorgase dar stellte und mehrmals über concentrirte Schwefelsäure u Aetzbaryt gereinigte Oel gab nach den Analysen die For CH_2Cl. Hiernach besteht es aus:

Wasserstoff	4,03
Kohlenstoff	24,65
Chlor	71,32
	100.

Verhalten gegen Kali.

Wird eine Auflösung des Oels des öl denden Gases mit einer Auflösung von K hydrat in Alkohol vermischt, so entsteht nach einiger Z ein krystallinischer Niederschlag von Chlorkalium und sch bei einer Temp. von 20 bis 25° C. sieht man die Flüss keit ins Kochen kommen, indem sich ein G entwickelt von ätherartigem Geruch. Die Substanz hat die grösseste Aehnlichkeit m dem sogenannten Salzäther, ist solcher aber keineswe sondern vielmehr ein neuer Körper, der aus 2 C + 3 H + Cl besteht. Ihre Bildung erklärt sich hienach auf eine be friedigende Weise. Wenn man von

Neuer ätherartiger, äusserst flüchtiger Körper.

2 At. ölbildendem Gas = 2 C + 4 H + 2 Cl.
1 — des neuen Körpers = 2 C + 3 H + Cl abzieht,
so bleibt . . . H + Cl.

oder 1 At. Chlorwasserstoffsäure, die sich mit dem Kali v

Digitized by Google

Chlorkalium verbindet. Die procentische Zusammensetzung ist:

Chlor	56,33
Kohlenstoff	38,90
Wasserstoff	4,77
	100.

Die eben angeführte Zersetzung des ölbildenden Gases durch Kali in Chlorkalium und den neuen ätherartigen Körper ist zuerst von Liebig beobachtet worden, nach dessen Versuchen die neue Substanz bei — 15 bis — 18° C. zu einer ausnehmend flüchtigen Flüssigkeit verdichtet werden kann, die einen dem Oel des ölbildenden Gases ähnlichen aber etwas mehr knoblauchartigen Geruch besitzt, in Weingeist und Aether in jedem Verhältniss und in geringer Menge auch in Wasser löslich ist. Kalium hat bei gewöhnlicher Temp. keine Wirkung auf die gasförmige Substanz; aber schon bei schwachem Erhitzen wird das Kalium glühend, es scheidet sich Kohle, und wie es scheint auch etwas Naphtalin aus. Lässt man einige tausend electrische Funken in einem Eudiometer durch den Dampf der Substanz schlagen, so erleidet er nicht die geringste Zersetzung. Die neue Substanz ist als ein neuer *Chloräther* zu betrachten. (*Annal. der Pharmac. XIV.* 22.)

Verbindungen von Stickstoff.

Liebig hat eine Reihe merkwürdiger Verbindungen untersucht, die durch Behandlung von Schwefelcyan hervorgehen.

Schwefelcyan, Zersetzung.

Wird durch eine Auflösung von Schwefelcyankalium Chlorgas geleitet, oder wird sie mit Salpetersäure gekocht, so schlägt sich ein hochgelber pulvriger Körper nieder, der die Zusammensetzung des Radikals der Blausäure hat, und den L. früher deshalb als Schwefelcyan betrachtete, den auch bereits Berzelius

Digitized by Google

bei Dest. des Schwefelcyanquecksilbers beobachtete und we niger flüchtig fand als Zinnober.

Wird dieses Schwefelcyan erhitzt, so erhält man Schwe felkohlenstoff und eine citrongelbe pulvrige Substanz, di den Ausgangspunkt der folgenden Versuche bildet.

Dieser Körper enthält zum Rothglühen erhitzt keine Schwefel mehr, ist in Wasser und allen indifferenten Flüs sigkeiten unlöslich, und zerfällt in hohen Temp. in 1 Vol Stickgas und 3 Vol. Cyangas. Er besteht aus:

6 At. Kohlenstoff . .	458,622	39,36
8 — Stickstoff . .	708,144	60,64
	1161,766	100.

Die Entstehung dieses Körpers, den Liebig mit dem Namen *Melon* bezeichnet, erklärt sich leicht: Von 4 At Schwefelcyan $= 8\,C + 8\,N + 8\,S$ gehen 2 At. Schwefelkoh lenstoff $= 2\,C + 4\,S$ und 4 At. Schwefel hinweg; alle Stickstoff bleibt mit 6 At. Kohlenstoff verbunden zurück.

Eigenschaften des Melons.

Wird Melon in *Chlorgas* erhitzt, so ent steht eine flüchtige, die Augen angreifende stark riechende Verbindung.

Mit *Kalium* erhitzt, entsteht eine leicht schmelzbare durchsichtige, in Wasser lösliche, bittermandelartig schmek kende Verbindung, die keine Spur einer oxalsauren oder Cyanverbindung enthält. Durch Erhitzen mit *Aetzkalilauge* löst das Melon unter steter Ammoniakentwicklung sich auf. Beim Erkalten erstarrt die Flüssigkeit zu langen seidenartig gen durchsichtigen Krystallen. Die Substanz, welche sich hier mit dem Kali verbunden hat, muss weniger Stickstoff enthalten, als das Melon selbst.

In *Salpetersäure* löst es sich beim Kochen auf, ohne Entwicklung von Salpetergas, und aus der sauren Flüssig keit, welche Ammoniak enthält, krystallisirt eine Säure, auf die wir weiter unten zurückkommen.

Digitized by Google

Zur Darstellung von möglichen Verbindungen des Melons mit Wasserstoff oder Sauererstoff gaben diese Versuche keine Hoffnung. Auch erhielt man solche nicht durch direkte Zersetzung der Schwefelblausäure, und die trockne Destillation von Schwefelcyanammonium gab ebenfalls nicht eine Melonwasserstoffsäure, aber einen neuen Körper, der im Folgenden beschrieben werden soll.

Schwefelcyanammonium bei der trocknen Destillation.

Produkte.

Das Schwefelcyanammonium, beiläufig bemerkt, genau zusammengesetzt wie Harnstoff, nur dass statt Sauerstoff Schwefel darin enthalten ist, oder da dessen Darstellung im trocknen Zustande, wegen seiner Zerfliesslichkeit mit Schwierigkeiten verknüpft ist, ein Gemenge von 2 Th. Salmiak und 1 Th. Schwefelcyankalium geben bei der trocknen Destillation Ammoniakgas, Schwefelkohlenstoff, der zum grössten Theil mit dem Ammoniak gasförmig fortgeführt wird, aber durch Hineinleiten der Gase in Wasser sich verdichtet und zu Boden fällt, fast $\frac{1}{4}$ vom Gewicht des Schwefelcyankaliums betragend, Schwefelwasserstoff und einen neuen Körper, *Melam*, der mit Chlorkalium und überschüssigem Salmiak gemengt in der Retorte bleibt, und durch Schlemmen und Auswaschen gereinigt wird.

Eigenschaften des Melams.

Das *Melam* ist in Wasser, Weingeist und Aether unlöslich. In der Hitze wird es zersetzt, es entsteht Ammoniak, ein geringer krystallinischer Sublimat und ein gelber Rückstand, der mit Kali gekocht, dasselbe Kalisalz giebt, wie oben beim Melon angeführt wurde und durch Glühen in Cyan und Stickstoffgas zerfällt. Die Analyse des Melams ergab dessen Zusammensetzung zu:

Digitized by Google

6 At. Kohlenstoff	30,8116
9 — Wasserstoff	3,7724
11 — Stickstoff	65,4160
	100.

Die Zusammensetzung des Melam erklärt dessen Bildung aus dem Schwefelcyanammonium vollkommen. Man erhält nämlich aus 4 At. des letzterm:

1 At. Melam	6 C + 11 N + 9 H
2 — Schwefelkohlenstoff .	2 C + 4 S
5 — Ammoniak	5 N + 15 H
4 — Schwefelwasserstoff	8 H + 4 S
4 At. Schwefelcyanammonium	8 C + 16 N + 32 H + 8 S.

Verhalten gegen Salpetersäure.

Wird Melam mit *concentrirter Salpetersäure* gekocht, so giebt die Auflösung nach Erkalten eine Menge durchsichtiger Krystalle, die Cyanursäure sind. Bei dieser Zersetzung des Melams entbindet sich kein Salpetergas, in der Salpetersäure findet man aber nun viel Ammoniak, woraus sich die Entstehung der Cyanursäure vollkommen erklärt. Nämlich 1 At. Melam giebt 5 At. Stickstoff ab, die sich mit 15 At. Wasserstoff zu 5 At. Ammoniak verbinden. Zu den 9 At. Wasserstoff, die in der Substanz enthalten sind, treten mithin noch 6 At., welche nur das Wasser der Salpetersäure liefern kann; aber der Sauerstoff, der mit diesem 6 At. Wasserstoff zu Wasser verbunden war, vereinigt mit den 6 At. Kohlenstoff und 6 At. Stickstoff (= 6 At. Cyan) bildet 3 At. Cyansäure, die durch weitere Aufnahme von 3 At. Wasser 2 At. Cyanursäure bilden.

gegen Salzsäure.

Durch Kochen mit concentr. Salzsäure giebt das Melam ebenfalls Ammoniak und dabei einen neuen Körper, auf den wir zurückkommen werden.

gegen Schwefelsäure.

Schwefelsäure wirkt wie Salzsäure. Durch concentrirte Schwefelsäure entsteht auch Am-

Digitized by Google

moniak, aber dabei wieder ein neues Produkt. Drei verschiedene Säuren erzeugen also drei verschiedene Produkte aus dem Melam, ohne dass dieses von den Säuren etwas aufnimmt.

gegen Kali.

Mit *Kalihydrat* geschmolzen, verhält sich das Melam wie gegen Salzsäure, nur dass hier, statt cyanursaurem Kali, cyansaures entsteht. Durch Kochen des Melams mit Kalilauge löst es sich nach und nach darin auf, und bei einem gewissen Punkte des Verdampfens scheiden sich gelbe Blättchen in der Flüssigkeit ab, deren Menge beim Erkalten zunimmt. Die darüber stehende Flüssigkeit enthält nun kaum noch Spuren davon, und giebt durch Säuren neutralisirt einen aufgequollenen Niederschlag von einem Körper, der identisch ist mit dem, der durch Behandlung des Melams mit Salzsäure entsteht.

Melamin.

Der eben erwähnte krystallinische Körper ist eine wirkliche Basis, den Liebig mit dem Namen *Melamin* belegt.

Darstellung des Melamins.

Will man Melamin darstellen, so verfährt man auf folgende Weise. Den ausgewaschenen Rückstand der Destillation von 2 Pfund Salmiak und 1 Pfund Schwefelcyankalium lässt man mit einer Auflösung von 2 Unzen Kalihydrat in 3 — 4 Pfund Wasser unter Ersetzen des verdunstenden Wassers mit einer Kalilauge von derselben Stärke so lange sieden, bis die Auflösung vollendet und hell geworden ist, was meistens nach drei Tagen der Fall ist, filtrirt dann und verdampft bei gelinder Wärme, bis darin glänzende Blättchen erscheinen; man lässt langsam erkalten, krystallisiren und reinigt die erhaltenen Krystalle durch mehrmaliges Umkrystallisiren.

Digitized by Google

Eigenschaften.

Das Melamin bildet glasglänzende farblose ziemlich grosse Rhombenoctaeder, ohne Krystallwasser; ist luftbeständig, in kaltem Wasser schwer, in kochendem leichtlöslich, in Aether und Alkohol unlöslich. Es bildet mit Säuren *eigenthümliche Salze*, die alle schwach sauer reagiren, es bildet aber basische Doppelsalze, die vollkommen neutral sind. Mit Zugrundelegung des aus seinen Verbindungen mit Säuren ausgemitteten Atomgewichts ist die Zusammensetzung des Melamins:

6 At. Kohlenstoff . .	458,622	28,7411
12 — Stickstoff . .	1062,216	66,5674
12 — Wasserstoff . .	84,877	4,6915
	1595,715	100.

Melaminsalze.

Die Salze des Melamins, welche durch Sauerstoffsäuren gebildet werden, wie die Ammoniaksalze, haben eine gewisse Menge Wasser; in den basischen Doppelsalzen fehlt aber dieses Wasser, und wir finden es dann durch eine entsprechende Menge eines schweren Metalloxydes vertreten.

Ammoniak ist im Melamin nicht gebildet enthalten.

Das Verhalten des Melamins gegen concentrirte Säuren an die es Ammoniakgas abgiebt macht die Frage sehr natürlich, ob es nicht eine Ammoniakverbidung seyn könne; allein es kann aus Ammoniak und dem Körper, der neben Ammoniak hierbei entsteht, nicht wieder zusammengesetzt werden; es bildet sich ferner in einer sehr alkalischen Flüssigkeit, löst sich in einer Kalilauge noch leichter auf wie in Wasser, und krystallisirt daraus ohne die geringste Veränderung. Ammoniak, so wie wir diesen Körper kennen ist mithin nicht darin enthalten.

Ammelin.

Darstellung.

Das andere Produkt, welches bei der Auflösung des Melams in kaustischem Alkali ent-

Digitized by Google

steht, und aufgelöst bleibt, lässt sich durch Neutralisiren des Alkali mit Essigsäure abscheiden. Der voluminöse weisse Niederschlag wird ausgewaschen, in verdünnter Salpetersäure aufgelöst und durch Abdampfen zum Krystallisiren gebracht. Es bilden sich farblose oder schwach gelbliche quadratische Säulen, aus denen man den Körper rein gewinnt, wenn man die Krystalle in Wasser, dem man etwas Salpetersäure zugesetzt hat, auflöst, und dann mit Ammoniak oder kohlens. Alkali fällt. Man erhält diese Substanz ferner, wenn man rohes Melam mit Salzsäure kocht und die Auflösung mit Ammoniak niederschlägt.

Eigenschaften. Dieser neue Körper, *Ammelin*, ist blendend weiss, krystallinisch, in Wasser, Weingeist und Aether unlöslich, löslich in kaustischen fixen Alkalien und den meisten Säuren, gegen die er sich wie eine Base verhält. Die meisten *Ammelinsalze* sind krystallisirbar, werden aber durch Wasser theilweise zersetzt, indem eine saure Verbindung sich auflöst und Ammelin zurückbleibt. Mit vielen andern Salzen bildet es basische Doppelsalze, ähnlich den Melamindoppelsalzen. Ammelinsalze.

Das Ammelin besteht aus:

6 At.	Kohlenstoff . . .	28,5532
10 —	Stickstoff	55,1102
10 —	Wasserstoff . . .	3,8348
2 —	Sauerstoff . . .	12,4517
		100.

Die Bildung des Melamins und Ammelins aus dem Melam lässt sich nach Kenntniss ihrer Zusammensetzung leicht einsehen. Aus 2 At. Melam entstehen unter Zutritt von 2 At. Wasser 1 At Melamin und 1 At. Ammelin. Beim Kochen mit Salzsäure entsteht Ammelin aus Melam, indem 2 At. Wasser hinzutreten, während 1 At. Ammoniak von der Säure aufgenommen wird.

Digitized by Google

Verhalten gegen Kali. Wird trocknes Ammelin mit Kalihydrat zusammengeschmolzen, so entsteht heftiges Aufblähen unter Entwicklung von Ammoniak und Wasserdampf und es bleibt reines cyansaures Kali zurück. Die Bildung der Cyansäure erklärt sich leicht. Beim Zutritt von 1 Atom Wasser entstehen aus 1 At. Ammelin 3 At. Cyansäure und 4 At. Ammoniak.

Ammelid.

Bildung. Wird Ammelin oder Melam in concentrirter Schwefelsäure aufgelöst und die Auflösung mit Weingeist vermischt, so erhält man einen dicken weissen Niederschlag, den man durch Auswaschen von Wasser von der Säure befreiet. Er ist ein neuer Körper, *Ammelid*, die Säure enthält Ammoniak. Das Ammelid bildet sich auch, wenn man salpetersaures Ammelin erhitzt, bis die weiche breiartige Masse wieder fest wird, oder wenn man Melamin in concentrirte Salpetersäure bringt und damit bis zur Auflösung kocht. Diese Auflösung kann man mit Weingeist oder kohlensauren Alkalien niederschlagen.

Eigenschaften. Das Ammelid ist in seinen physischen Eigenschaften dem Ammelin, allein es besitzt keine basischen Eigenschaften mehr, gleich. Es löst sich zwar in Salpetersäure auf, und es entstehen aus der Auflösung Krystalle, allein diesen wird durch Weingeist und Wasser die Säure vollständig entzogen. Auch hat das Ammelid eine andere Zusammensetzung. Diese ist:

6 At. Kohlenstoff . .	28,4444
9 — Stickstoff . . .	49,4102
9 — Wasserstoff . .	3,5388
3 — Sauerstoff . .	18,6066
	100.

Die Bildung des Ammelids aus Ammelin durch Schwefelsäure geschieht, indem die Säure unter Mitwirkung von

1 At. Wasser 1 At. Ammoniak erzeugt, mit dem sie sich verbindet.

In den verschiedenen Verwandlungen des Melamins sieht man seine basischen Eigenschaften abnehmen, im Verhältniss, wie es sich mit Sauerstoff verbindet. Aehnliches sieht man in den Alkaloiden; Narkotin, Solanin und andern, deren basische Eigenschaften wenig hervorstechen, zeichnen sich, verglichen mit den andern stärkern Basen, durch einen grossen Sauerstoffgehalt aus.

Cyanylsäure.

Bildung.

Wird der gelbe pulvrige Körper, welcher nach Zersetzung von Schwefelcyankalium mit Chlor auf trocknem Wege mit Chlorkalium gemengt zurückbleibt, mit Wasser ausgewaschen und dann mit Salpetersäure gekocht, so löst er sich auf und aus der Auflösung erhält man nach Erkalten farblose durchsichtige Krystalle, *Cyanylsäure*. Die Krystalle sind geschobene 4s. Prismen.

Um die Zersetzung des Schwefelcyankaliums zu beschleunigen, ist es vortheilhaft, das doppelte Gewicht Kochsalz damit zu vermengen, wodurch dem Chlor eine grössere Oberfläche dargeboten wird. Man muss aber vermeiden, das Schwefelcyankalium zum Schmelzen zu bringen, weil die Reaction sonst zu stürmisch und die Zersetzung zu unvollständig ist. Im Anfange der Operation destillirt Chlorschwefel ab; wenn die Hitze bis zum Glühen des Retortenbodens getrieben ist, setzen sich im Halse lange Nadeln von Chlorcyan an. Die aus dem gelben Rückstande in der Retorte, wie oben bemerkt, ausgeschiedene Cyanylsäure ist starkglänzend, in kaltem Wasser löslicher als Cyansäure. In der trocknen Dest. giebt sie, eben wie Cyanursäure, Cyansäurehydrat, das sich sogleich in den bekannten weissen Körper, die sogenannte unlösliche Cyanur-

Eigenschaften

säure verwandelt. Sie hat auch dieselbe procentische Zusammensetzung wie die Cyanursäure, aber ihr Atomgewicht aus der Analyse des cyanylsauren Silbers berechnet, ist 1627,16288, also das Doppelte von dem der Cyansäure welches 813,185 ist. Die Zusammensetzung der Cyanylsäure ist:

6 At. Kohlenstoff . .	458,622	28,1854
6 — Wasserstoff . .	37,488	2,3008
6 — Stickstoff . .	531,108	32,6401
6 — Sauerstoff . .	600,000	36,8487
	1627,1638.	100.

Der gelbe Körper, aus dem die Cyanylsäure abgeschieden wird, ist eine Verbindung von 6 C + 8 N. Durch Einwirkung der Salpetersäure entsteht daraus Cyanylsäure und Ammoniak, welches letztere aus einem Theile Stickstoff der Substanz und aus Wasserstoff aus dem Wasser der Salpetersäure gebildet ist. In einem Atom des gelben Körpers = 6 C + 8 N und 6 At. Wasser = 6 O + 12 H sind genau die Elemente von neutralem wasserfreien cyanylsaurem Ammoniak enthalten. Merkwürdig ist es, warum nur Salpetersäure und keine andere die Bildung der Cyanylsäure veranlasst. Die Cyanylsäure wird häufig in Cyanursäure verwandelt, löst man sie in concentrirter Schwefelsäure auf, setzt Wasser zu und krystallisirt die niederfallende Säure in Wasser um, so hat sie ihr perlmutterglänzendes Ansehn und ihre Form verloren und ist in Cyanursäure verwandelt, die wegen ihrer grösseren Schwerlöslichkeit zuerst auskrystallisirt.

Chlorcyan.

Dessen Zusammensetzung und die Entstehung der Cyanursäure daraus.

Die Bildung der Cyanursäure aus dem Chlorcyan ist nach den darüber bekannten Thatsachen ganz räthselhaft. Liebig hat daher eine Reihe neuer Analysen über das Chlor-

Digitized by Google

cyan angestellt, wonach dessen Zusammensetzung ist nicht 1 At. Chlor und 1 At. Cyan, sondern

3 At. Chlor	57,03
3 — Cyan	42,97
	100.

Bei der Zersetzung von im Weingeist gelösten Chlorcyan mit Ammoniak entsteht cyanursaures Ammoniak und Salmiak. Wenn es mit Wasser erhitzt wird, so bedarf es zu seiner Zerlegung nicht der Siedhitze, schon bei 50—60° C. verschwindet es nach und nach, ohne dass sich Gas entwikkelt, und nach dem Erkalten krystallisirt die Cyanursäure beinahe vollständig heraus. In absolutem Alkohol löst sich das Chlorcyan ohne Zersetzung auf; von gewöhnlichem Alkohol wird es ebenfalls leicht aufgenommen, aber bald erhitzt die Flüssigkeit sich heftig, es entwickeln sich Dämpfe von Chlorwasserstoffsäure und glänzende Würfel von Cyanursäure fallen zu Boden.

Cyanamid.

Bildung.

Wird krystallisirtes Chlorcyan mit wässrigtem Ammoniak erwärmt, so verwandelt es sich in ein weisses glanzloses Pulver. Denselben Körper erhält man, wenn man über gepülvertes Chlorcyan trocknes Ammoniakgas leitet und den gebildeten Salmiak auswäscht. Das Produkt ist ein *Cyanamid,* allein seine Zusammensetzung weicht von der anderer Amide darin ab, dass es Chlor enthält, von dem man es weder durch Waschen mit Wasser, noch durch Kochen mit Aetzammoniak befreien kann. Sein Verhalten, wenn man es trocken erhitzt, giebt ihm einige Aehnlichkeit mit dem Ammelin und Melamin; es sublimirt eine krystallinische Substanz, in der alles Chlor enthalten ist, und es bleibt ein citrongelber Rückstand, welcher beim Glühen völlig in Cyangas und Stickgas zerfällt. Das Verhalten des Cyanamids

Digitized by Google

gegen *Aetzkali* ist aber so auffallender. Es löst sich unter Entwicklung von Ammoniak auf, aber nur schwierig; nach der Sättigung mit Essigsäure krystallisirt nicht, wie man es erwarten sollte, saures cyanursaures Kali heraus, sondern es fällt ein weisser flockiger Körper nieder, der, wie die Ammoniakentwicklung beweist, eine andere Zusammensetzung haben muss als das Cyanamid.

Kalisalz.

Bildung.

Melam, Ammelin, Ammelid und Cyanamid geben beim Zersetzen durch Glühen eine citrongelbe Substanz, die sich beim Kochen in Aetzkali auflöst. Durch Abdampfen dieser Auflösung gesteht sie zu einer krystallinischen Masse, die aus langen seidenartigen Nadeln besteht. Dasselbe Salz entsteht, wenn man Melon oder den gelben Körper in Kalilauge auflöst, welcher durch Zersetzung von Schwefelcyankalium mit Chlor gebildet wird.

Eigenschaften.

Dieses Kalisalz wird durch mehrmaliges Umkrystallisiren farblos, ist in Wasser löslich, in Weingeist unlöslich, reagirt alkalisch, schmilzt beim Erhitzen unter Entwicklung von Ammoniak, ohne zu schmelzen und liefert dann reines cyanursaures Kali.

Seine Auflösung in Wasser, mit einigen Tropfen Essigsäure und Chlorbaryum versetzt, giebt einen krystallinischen Niederschlag von saurem cyanursauren Baryt. Seine Auflösung in concentrirter Salzsäure oder Salpetersäure giebt nach Erkalten reine Cyanursäure. Wird eine verdünnte Auflösung an die Luft gestellt, wo sie Kohlensäure anzieht, oder vorsichtig neutralisirt, so entsteht ein weisser Niederschlag, nach dessen Entfernung durch Filtriren in der Flüssigkeit cyanursaures Kali sich findet.

Man sieht hieraus, dass der gelbe Körper mit Kali gekocht, dieselben Produkte giebt, wie mit Salpetersäure,

Digitized by Google

nämlich Cyanur- oder Cyanylsäure, allein es entsteht hierbei eine geringe Menge eines andern Salzes, durch dessen Einmischung das cyanursaure Salz verlarvt wird. Man hat es mit dem Gemenge zweier Verbindungen in den ungleichsten Verhältnissen zu thun. Der weisse Körper, der dem cyanursauren Salze beigemischt ist, wurde nicht in hinlänglicher Menge erhalten, um ihn näher zu untersuchen. (*Poggend. Annal. XXXIV.* 570.).

Vierter Abschnitt.

Untersuchung thierischer Produkte.

Gallensteine.

Apotheker Keller in Dillingen hatte Gelegenheit, Gallensteine zu untersuchen, die sich durch ihre äussere Gestalt sehr von der gewöhnlichen Form unterschieden. Sie waren einer 64jährigen Frau durch den Mastdarm abgegangen. Einer wog 90, der andere 120 Gran. Sie hatten eine cylindrische Form, eine uneben warzige Oberfläche, ein theils adriges, theils strahlig krystallinisches Gefüge, braune Farbe, und an den abgeriebenen Stellen erschienen sie grau. Im Innern zeigten sie eine deutliche concentrische Schichtung. Sie bestanden der Hauptmasse nach aus Cholesterin mit etwas Gallenfarbestoff und Schleim. (*Buchn. Repert. LII.* 209.)

Besondere Form.

Harnsteine.

Bley hatte Gelegenheit, zwei Harnsteine zu untersuchen, die einem, seit mehren Jahren

Bestandtheile.

Digitized by Google

an Nierenschmerzen und Steinbeschwerden leidenden Kra
ken abgegangen waren. (*Buchn. Repert. LII.* 167.) D
eine dieser Steine wog 1,75 Gr., und bestand aus:

kohlens. Magnesia	1,00
phosphors. Ammoniak-Bittererde .	0,61
Blasenoxyd	0,11
	1,75.

Der andere Stein wog 2 Gran und enthielt:

phosphors. Ammoniak-Bittererde .	1,50
kohlens. Bittererde	0,13
Harnsäure	0,37
	2,00.

Gehalt von caproins. Kalk.

Joss in Wien hat einen Harnstein unte
sucht, der wesentlich aus Harnsäure u
saurem harnsaurem Kalk bestand. Dieser Stein besass dab
einen auffallenden Geruch nach Käse, und bei fernerer U
tersuchung fand Joss darin etwas caproinsauren Kalk, w
cher diesen Geruch besitzt. (*Journ. f. prakt. Chem. IV.* 37

Ausfluss beim Schnupfen.

Buchner hat hierüber einige Versuche mitgethei
woraus sich ergiebt, dass der *Ausfluss beim Anfang d
Schnupfens* kein Schleim, sondern eine *seröse* Flüssigk
ist, mit bedeutendem Salzgehalt (Chlornatrium und etw
milchsaures Natron) und nur mit wenigen Schleimflock
untermengt, dass der *verdickte Nasenschleim*, welcher d

Bestandtheile desselben.

Ausgang des Schnupfens charakterisirt, zw
auch noch Serum enthält, grösstentheils ab
verdichteten Schleim (6 bis 10 %) nebst 94 bis 90 % Wass
zugleich mit einer fettigen Materie und etwas Chlornatriu
und milchsaurem Natron. Mit diesem verdickten Nase
schleim hat der Auswurf aus den Bronchien in der Lunge
schwindsucht viele Aehnlichkeit. (*Buchn. Repert. LII.* 18

Digitized by Google

Concretion aus der Lunge eines Ochsen.

Bestandtheile.

Wurzer hatte Gelegenheit, eine solche zu untersuchen. (*Buchner's Repert. XLIX.* 236.) In 17 Gran derselben fanden sich:

phosphors. Kalk	9,9
kohlens. Kalk	1,9
Eisenoxyd	0,4
Manganoxyd	0,1
Kochsalz	0,6
thierische, in Weingeist lösliche Materie	0,2
in Wasser lösliche thierische Materie	0,4
in Säuren unlösl. thierische Materie .	3,4
	16,9.

Krebssteine.

Ursprung.

Prof. v. Bär in Petersburg hält die Krebssteine für Speichelsteine und veranlasste Prof. Dulk zu einer Untersuchung derselben, so wie auch des Magen-Inhalts vom Krebse. Die Analyse der Krebssteine gab folgendes Resultat. Sie bestehen in 100 Th. aus:

Bestandtheile.

Thierischer Materie in Wasser löslich, nämlich Fleischextract, Eiweiss- und Speichelstoff nebst Natron und etwas Chlornatrium	11,43
knorpelige, in Wasser unlös. thierisch. Subst.	4,33
phosphors. Magnesia	1,30
bas. phosphors. Kalk	17,30
kohlens. Kalk	63,16
Natron, wahrscheinl. mit knorpeliger Substanz verbunden	1,41
	98,93.

Kalkgehalt im Inhalt des Magens.

Der Mageninhalt des Krebses enthält viel Kalk, was als eine Bestätigung der obigen

Ansicht gelten kann, nach welcher beim Krebse der Kal aus dem Magen in den Nahrungssaft übergehen muss, u zur Zeit der Häutung das Material zur Bildung einer neue Schale herzugeben. Der Mageninhalt des Krebses bild eine braune fasrige sauer reagirende Masse, es findet sic in der Asche derselben, die neutral ist, viel Chlorcalcium Der in Wasser unlösliche Theil des Mageninhaltes schei aus kohlens. Kalk mit etwas phosphors. Magnesia zu bestehe (*Journ. f. pract. Chem. XII.; Buchn. Repert. LI.* 389.)

Shwammkohle.

Bestandtheile.

Durch Hermbstädt, Hornemann, Jo nas und Ragazzini ist die Beschaffenhe der *Carbo spong.* dem Wesentlichen nach ziemlich bestimm worden. Eine genaue vollständige Analyse derselben ve danken wir Herrn Dr. Herberger. Nach derselben en halten 100 Th. der verkohlten Kropfschwämme:

Chlorkalium	0,7376
Bromkalium	0,7020
Jodnatrium	1,1600
schwefels. Kalk	6,6400
kohlens. Kalk	26,6640
⅔ bas. phosphors. Kalk . . .	3,8000
kohlens. Magnesia	3,8680
Eisenoxydul } an Kieselerde .	8,5772
Kupferoxydul } gebunden . .	Spuren
Kieselerde	9,4920
Kohle	38,2428
Verlust und Spur von freiem Alkali	0,0164
	100.

Dass Ragazzini keinen Gyps in der Schwammkohl fand, möchte daraus sich erklären lassen, dass derselb die feineren Schwämme, die s. g. *Badeschwämme*, der Ana lyse unterwarf, die überhaupt weniger Kalksalze in ihre Mischung enthalten, als die s. g. *Ross-Schwämme*, welch

Digitized by Google

indessen die Pharmakopoe zur Bereitung der Schwammkohle ausdrücklich vorschreibt. Noch ist beiläufig zu bemerken, dass die *Spongia tosta* der *Pharmacop. bavarica* von der *Spong. usta* der *Pharmacop. boruss.* zu unterscheiden ist, weil erstere noch empyrevmatische und unvollkommen zerstörte organische Theile enthält, letztere indessen ein gleichförmiges Präparat darstellt. Die Heilkraft der Kropfschwammkohle wird ohne Zweifel durch ihren Gehalt an Bromkalium noch erhöhet. (*Buchn. Repert. LII.* 309.)

Fünfter Abschnitt.

Ueber einige verschiedene Pflanzen und Pflanzentheile.

Mohn.

Fast reife Mohnköpfe enthalten kein Morphium.

Winckler fand bei seinen fortgesetzten Versuchen, dass die frischen, beinahe ausgewachsenen Mohnköpfe keine Spur Morphium enthielten, wohl aber Narkotin und eine Substanz, die Winckler anfangs für Codein hielt, später aber für Paramorphin zu erklären geneigt ist. Es dürfte deshalb kaum zu bezweifeln seyn, dass das darin enthaltene Codein oder Paramorphin die Wirksamkeit derselben bedinge und bei der Bereitung des Opiums oder der Reife der Mohnköpfe dieses, auf eine noch unbekannte Weise in Morphium umgeändert werde. (*Buchn. Repert. LI.* 241. *LIII.* 295. 484.)

Kartoffeln.

Schon 1826 entdeckte Baup in den Kartoffeln und de-

Digitized by Google

Solanin und besondere Säure darin.

ren Keime das Solanin. Ausserdem fand e darin Citronensäure, Bernsteinsäure und ein andere Säure, die er vorläufig *Acide solano tuberique* nennt. (*Buchn. Repert. LIII.* 390).

Falsche Angustura.

Abscheidung des Brucins.

Winckler theilt folgende Erfahrung i Bezug auf die Darstellung des Brucins au falscher Angusturarinde mit. Der weingeistige, in Wasse aufgenommene Auszug von 13½ Unze der Rinde wurde mi essigsaurem Blei behandelt, mit Kalk gefällt u. s. w. Di vom Kalkniederschlage abfiltrirte Flüssigkeit besass aber noc einen sehr bittern Geschmack, was auf einen noch ziemli chen Rückhalt von Brucin deutete. Da nun Quecksilber chlorid mit Strychnin eine in Wasser unlösliche Verbin dung bildet, so versuchte Winckler auch dieses zur Ab scheidung des Brucins. Die Flüssigkeit wurde daher mi einer Auflösung aus gleichen Theilen Quecksilberchlorid un Chlornatrium versetzt, wodurch ein Niederschlag entstand und die Flüssigkeit den bittern Geschmack gänzlich verlo Der Niederschlag wurde in Wasser verbreitet und mit Hy drothionsäure versetzt. Die abfiltrirte Flüssigkeit schmeckt sehr bitter, sie wurde mit etwas basisch kohlens. Kali ver setzt, zur Trockne verdampft, der Rückstand mit starke Weingeist und etwas Thierkohle behandelt und nach Filtri ren verdunstet, wodurch eine gelblich weisse harzähnlich Masse zurückblieb, die 8 Gran betrug und sich wie reine Brucin verhielt. Aus dem Kalkniederschlage waren durch Auskochen mit Weingeist nur 6 Gran reines Brucin erhal ten worden. Der Gehalt der unächten Angustura an Bru cin ist also nicht unbedeutend, er beträgt über 1 Gran in der Unze. Das Brucin wird aus seinen Auflösungen in Säu ren durch Kali und Ammoniak eigentlich nicht gefällt, in

Digitized by Google

dem der anfangs sich bildende Niederschlag sich gleich wieder auflöst. Am besten ist es, die Auflösung des Brucinsalzes mit kohlensaurem Kali zu versetzen, dann schwefelsaures Natron zuzumischen und das Gemisch sich selbst zu überlassen. Das Brucin scheidet sich in Gestalt einer beinahe farblosen durchscheinenden zähen Masse aus, die mit Wasser übergossen, in blendend weisses schwammigtes Brucin übergeht. (*Buchn. Repert. LI.* 371.)

Melamborinde.

Abstammung und Eigenschaften.

Dr. Hamilton hat über die Rinde des *Melambo*-Baumes, mehre Nachrichten mitgetheilt. (*Transact. of the medico-botanical Soc.* 1832 *and* 1833 S. 67.; *Buchn. Repert. LI.* 331.) Nach der Beschreibung von Dr. Joriga Lopez, Apotheker in Carthagena, wächst der Melambobaum in der Provinz Carthagena von gleicher Höhe mit den Chinabäumen, in grossem Ueberfluss. Sie dürfte in mancher Beziehung der Chinarinde vorzuziehen seyn, und wird mit Erfolg bei Krämpfen, Wunden, Entzündungen, Magenübeln u. s. w. gebraucht. Sie besitzt ein daurendes und durchdringendes Aroma. Auch Don Joh. Ignacio del Pombo, Freund und Zögling des gelehrten Mutis, rühmt, in seinem Werke über die Naturerzeugnisse der Provinz Carthagena, die Eigenschaften dieser Rinde insbesondere bei Krämpfen, hitzigen und intermittirenden Fiebern.

Nach W. Hamilton kommt die Rinde in ohngefähr 1½ Fuss langen, 2 Zoll breiten und ⅜ Zoll dicken Stücken vor. Die Epidermis ist aschgrau, mit unregelmässigen Längsfurchen; sie riecht angenehm aromatisch, schmeckt nicht unangenehm bitter. Ueber die Mutterpflanze lässt sich nichts bestimmtes sagen. Sie dürfte weder den Cinchonen noch Exostemmen angehören; vielleicht steht sie der *Cusparia* näher.

Digitized by Google

Pappel.

Populin und Salicin.

Die Blätter von *Populus alba* enthalten, nach Herberger, ebenfalls Populin und Salicin. 6 Unzen luftrockne Blätter gaben jedoch nur 3 Gran Populin und 12 Gran Salicin. (*Buchn. Repert. LI.* 268).

Mannazuckergehalt.

Auf der Oberfläche eines, mehre Jahre aufbewahrten *Ungt. Populionis*, beobachtete Winckler Krystalle von Mannazucker, der sonach in den Pappelknospen vorkommen muss, der sich durch seine Leichtlöslichkeit in Wasser hinlänglich vom Populin unterscheidet. (*Buchn. Repert. a. a. O.* 373.)

Quassia.

Bestandtheile des Extractes.

Apotheker Keller in Dillingen hat einige Versuche über das Quassiaextract mitgetheilt. Eine Auflösung von Quassiaextract wurde mit Bleizucker zersetzt, Niederschlag und Flüssigkeit gesondert, vom Bleigehalt befreit und verdunstet. Die Flüssigkeit gab einen krystallinischen Rückstand, der sehr bitter schmeckte, ein Kalksalz enthielt und deshalb mit Oxalsäure behandelt wurde. Die abfiltrirte Flüssigkeit wurde zur Trocke verdampft und mit Alkohol behandelt, wodurch ein darin löslicher und ein darin unlöslicher Stoff erhalten wurde, ersterer war hellbraun, extractartig, wurde nach und nach krystallinisch und schmeckte im höchsten Grade bitter. Die andern Stoffe sind nicht genauer untersucht. (*Buchn. Repert. LII.* 20.)

Ingwer.

Im Handel vorkommende Sorten.

Ueber die Ingwersorten hat Fr. Bassermann in Manheim einige Bemerkungen (*in den Annal. der Pharm. XIII.* 104.) bekannt gemacht

Digitized by Google

1) Der *westindische Ingwer* kömmt fast ausschliesslich ber Jamaika nach England. Grosse, fingerförmig geglie-erte, aussen und innen weisse Wurzeln, von fasrig meh-gem Bruch, durchdringend scharfem Geruch und Geschmack. ömmt in Ballen von ohngefähr 100 Pfunden vor, wird ı England allgemein als Tafelgewürz genossen und ist 4 — 5 al so theuer als die übrigen Sorten.

2) Der *Bengal-Ingwer*; ist ebenfalls fingerförmig ge-liedert, bedeutend kleiner, schmutzig grau von aussen, und uf dem Bruch und schwächer von Geruch und Geschmack, n Rande dunkler, nach Innen feine Ringe zeigend.

3) *Chinesischer Ingwer*; dieser war bisher ganz unbe-annt, erst 1834 kam ein Schiff aus Canton mit 500 Kisten avon nach Amsterdam. Dieser ist gross und breit geglie-ert, von dunkelbrauner Aschfarbe und glänzend harzigtem ruch. Die Oberhaut runzlig zusammengeschrumpft, Ge-uch und Geschmack stärker als bei dem Bengal, fast wie eim westindischen. Seine Verpackung ist ein leichtes Kist-hen, innen mit feinem chinesischen Papier ausgekleidet, un-er dem Deckel ein rothes Blatt Papier mit chines. Schrift, ussen mit dunkelgrünem Papier umklebt mit schwarzen Ver-ierungen, einigen chinesischen Buchstaben und der Auf-chrift NGO — NANG — GONG. (*Extra Gember*). Das Kistchen enthält ohngefähr 2½ Pfund. Nach einigen chemi-chen Versuchen scheint der bengalische Ingwer am meisten wässrigten Extractivstoff zu enthalten, scharfes Weichharz am meisten der chinesische und ätherisches Oel am meisten benfalls der bengalische.

Iris foetidissima.

Bestandtheile der Wurzel.

Da die Wurzel dieser Pflanze mit einigem Erfolg von Recamier gegen Wassersucht ist angewendet worden, so hat Lecanu eine Analyse dersel-

Digitized by Google

ben angestellt (*Journ. de Chim. med. 2 Ser. T. I.* 361.) und folgende Bestandtheile gefunden:

flüchtiges scharfes Oel,
harzige Materie,
thierische Materie,
Farbestoff,
Schleimzucker,
Gummi,
Wachs,
Faser,
freie Säure und Salze.

Die deutsche Coloquinte.

Geschichte und Abstammung.

Ueber diese Pflanze hat Dierbach in den *Annalen der Pharmacie* einige schätzbare Mittheilungen bekannt gemacht. Karl der Grosse, der so viel für Belebung der Künste that, liess auch den Gartenbau nicht ausser Acht, wozu ihm vorzüglich, die damals durch Kenntniss und Wissenschaft ausgezeichneten Benediktiner vermochten. Von ihnen mag auch wohl das berühmte *Capitulare de Villis* abstammen, in welchem auch die Gewächse aufgezählt werden, die in den Gärten der kaiserlichen Pfalzen cultivirt werden sollten. Hierunter kommen denn auch *Coloquinten* (*Coloquintides*) vor, worunter die gewöhnliche Coloquinte (*Cucumis Coloquinthis L.*) nicht gemeint seyn kann, da sie aus den wärmeren Gegenden Asiens und Afrikas stammt, in Teutschland unter freiem Himmel nicht gezogen werden konnte, und von Treibhäusern damals noch nicht die Rede war. Die Autoren und selbst Sprengel haben sich zur Erklärung dieser Coloquinte viel Mühe gegeben. Indessen hat schon Hieronymus Tragus, der im 16. Jahrhundert lebte, diese Pflanze unter dem Namen der teutschen Coloquinte genau

Digitized by Google

beschrieben. Auch Lobelius, der etwas später als Tragus lebte, kennt diese Pflanze, und bemerkt, dass sie in England, Frankreich und Teutschland gezogen werde; aber er hält sie keinesweges für ein der orientalischen Coloquinte vorzuziehendes Purgirmittel, wie Tragus thut. Dodonaeus bildet sie unter dem Namen *Cucurbita silvestris* ab und in den *Pinax* des Casper Bauhin heisst sie *Colocynthis pyriformis seu Pepo amarus.*

Dierbach glaubt, dass nach allem, was über die teutsche Coloquinte gesagt ist, sie auf *Cucurbita ovifera L. var. pyriformis Seringe* zu beziehen sey, deren Mutterpflanze um Astrachan wild wachsen soll.

Wohl zu unterscheiden von dieser ist übrigens die kleine (*Coloquinelle*) oder falsche Coloquinte (*Coloquinte fausse*) der Franzosen (*Cucurbita Colocyntha, Risso II.* 377) die auch Orange heisst, eine kuglige Gestalt hat, und in Grösse und Farbe den Citronen oder Pomeranzen gleicht, wesshalb sie Willdenow *Cucurbita aurantia* nannte.

Benincasa cerifera und *cylindrica.*

Die Gattung *Benincasa* gehört zur Familie der Cucurbitaceen, sie ist in Ostindien einheimisch. Die Früchte der genannten beiden Arten sind in der Jugend sehr haarig, und im Alter mit einem dicken weissen Reif bedeckt; der sich nach dem Abnehmen, wie bei andern mit Reif bedeckten Früchten wieder erzeugt. Die Substanz dieses Reifs ist von Fr. Nees v. Esenbeck und Marquart näher untersucht worden. Sie ist ein gröbliches, schmutzig weisses, geruch- und geschmackloses Pulver mit kurzen weissen Haaren, etwas Sand und Unreinigkeiten untermischt, die zwischen 100 und 120° R. schmilzt, und dann dunkelgrau fest und spröde ist. Man fand darin eine besondere Art von vegetabilischem Wachs, zu 66 Pro-

Bestandtheile des Ueberzuges der Früchte.

Digitized by Google

cent, das zwischen 100 bis 120° R. schmolz und womit Schwefelsäure nach einiger Zeit sich schmutzig braungelb färbte. Ferner ohngefähr 3 Procent eines bitterlich schmekkenden Extractivstoffs und 29 Procent eines zusammengesetzten Harzes, das aus einem, dem Elaterin verwandten, krystallisirbaren, gegen Metallsalze schwach reagirenden und aus einem pulvrigen, gegen Metallsalze stark reagirendem Harze besteht. (*Buchn. Repert. LI.* 313.)

Hibiscus Abelmoschus.

Anwendung.

Nach Watt gebraucht man in der Umgegend von Carthagena den Samen von *Hibiscus* oder *Moschus Ockra* auch *Almisdenia* dort genannt, innerlich und äusserlich mit Erfolg gegen den Biss giftiger Schlangen. (*Buchn. Repert. LI.* 341.)

Salvia pomifera.

Griechisches Arzneimittel.

Nach Landerer bedient man sich in Griechenland einer Infusion von *Hb. Salviae pomiferae* mit Honig, um sich vor Erkältungen, vorzüglich Morgens und Abends zu schützen. Diejenigen, welche täglich davon Gebrauch machen, versichern, nie durch Verkältung erkrankt zu seyn. (*Buchn. Repert. LI.* 265.)

Agave geminiflora.

Untersuchung des Nectars.

Bereits früher zeigte Buchner, dass der Nectar von *Agave americana*, ein flüchtig faulig riechendes Princip, etwas Chlorcalcium und ausserdem nur krystallisirbaren Zucker und Wasser enthalte. Anthon fand in den Blumen von *Agave lurida* dieselben Bestandtheile, nur ausserdem noch etwas Chlormagnium und Eiweissstoff. Den Nectar der *Agave geminiflora* hat Herr Buchner jun. kürzlich untersucht und darin gefunden: ein flüchtiges,

Digitized by Google

fällig riechendes Princip und unkrystallisirbaren Zucker. (*Buchn. Repert. LI.* 328.)

Dictamnus albus.

Bestandtheile der Wurzel.

Die Wurzelrinde des weissen Diptams ist von Dr. Herberger einer chemischen Analyse unterworfen worden. Er fand in derselben in 200 Th.:

Stearin	$2\frac{1}{2}$
Bitterstoff, der nicht rein dargestellt werden konnte	$4\frac{1}{2}$
Wachs	$3\frac{1}{4}$
Grünes Balsamharz	$5\frac{1}{4}$
Chlorcalcium und saures apfelsaures Kali	$2\frac{1}{4}$
Stärkmehl	$13\frac{1}{2}$
azotisirte Substanz	$10\frac{1}{4}$
gummigen Extractivstoff	$3\frac{1}{4}$
apfels. Kali	$\frac{3}{4}$
extract. Gerbestoff	$2\frac{1}{2}$
Faser	$140\frac{1}{4}$
phosphors. Kalk } in der Asche	$2\frac{3}{4}$
schwefels. Kalk u. Eisenoxyd } in der Asche	$\frac{1}{2}$
Kieselerde } in der Asche	$\frac{1}{2}$
Wasser und Verlust	$8\frac{1}{2}$
	200.

Der *Bitterstoff* der Diptamwurzelrinde lässt sich durch Aether und Alkohol derselben am zweckmässigsten entziehen. Es gelang aber nicht, ihn im reinen Zustande zu erhalten. Er ist gelbbräunlich, schmeckt bitter und reihet sich den electropositiven Bitterstoffen an. Er ist auch in Wasser leichtlöslich. Durch Einwirkung von Luft und Wasser unter Mitwirkung der Wärme wird er aber völlig verändert und der bittere Geschmack geht fast gänzlich verloren. Diese leichte Zersetzbarkeit erklärt auch, warum die frische Wurzel durchs Trocknen so viel an ihren bittern Geschmack einbüsst, und warum das Dekokt der Wurzel we-

Digitized by Google

nig Wirkung besitzt. Durch Ausziehen mit Alkohol scheint dieser Bitterstoff nicht verändert zu werden. Am besten würde es daher seyn, ein *ätherisch-alkoholisches Extract* der frischen Wurzel anzuwenden. (*Buchn. Repert. XLVIII.* 1.)

Cornus florida.

In der Wurzelrinde von *Cornus florida* wollte bekanntlich Carpenter ein Alkaloid gefunden haben, dass er *Cornin* nannte. In der *Rinde* von *Cornus mascula* konnte Trommsdorff ein solches nicht finden. Geiger hatte Gelegenheit, etwas der Rinde von *Cornus florida* zu erhalten und stellte damit einige Versuche an. Sie ergaben, dass diese Rinde kein Alkaloid enthielt, dagegen fand sich darin eine eigenthümliche Substanz, die mehr saure als basische Eigenschaften besitzt, und die man *Cornin* oder *Corninsäure* nennen könnte. Sie ist leicht löslich in Wasser und Weingeist, auch Aether löst sie auf. Durch Aetzkali, Aetzammoniak, Chlorbaryum, Quecksilberchlorid, Eisenchlorid, Bleizucker und Gallustinktur wird sie nicht gefällt. Durch Bleiessig entsteht in der Auflösung ein körnigter, durch salpetersaures Silber ein weisser krystallinischer Niederschlag. Beim Erhitzen schmilzt sie, brennt mit Flamme, und hinterlässt eine aufgelockerte Kohle. Sie scheint ausser Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff auch etwas Stickstoff zu enthalten.

Enthält kein Alkaloid.

Enthält eine eigenthämliche Säure.

Die Wurzelrinde enthält ferner eine krystallinische indifferente Substanz, die sich den Harzen anschliesst, viel eisenbläuenden Gerbestoff, Stärkmehl, Gummi, etwas Zukker, oxalsauren Kalk und zwei Farbstoffe, von denen der eine unlöslich in Alkalien, und löslich in Säuren, dabei viel Eisen- und Mangan enthält, der andere mehr saurer

Digitized by Google

Natur ist, und durch Bleisalz gefällt wird, wahrscheinlich ist letzter ein Zersetzungsprodukt des Gerbestoffs selbst.

Chenopodium ambrosioides.

Anwendung.

Ein, mit diesem Kraute bereiteter Thee wird, nach Landerer, in Griechenland häufig gegen Erkältungen angewendet. (*Buchn. Repert. LIII.* 83).

Spartium punicum.

Anwendung.

Diese auf Thermia in Griechenland häufig vorkommende Pflanze wird nach Landerer dort mit gutem Erfolge gegen Dysurie gebraucht. 12 — 15 Drachmen der Pflanze werden mit Wasser gekocht und man lässt des Tages 4 — 5 Tassen des Dekokts trinken. (*Buchner's Repert. LIII.* 80.)

Loranthus europaeus.

Aeth. Oel von Rosengeruch

Nach Beobachtungen von Anthon soll die Eichenmistel ein dem Rosenöle ähnliches riechendes Princip enthalten. Durch Dest. der zerstossenen Aeste mit Wasser erhielt er ein milchicht trübes Destillat von deutlichem Rosengeruch. Oel selbst sonderte sich aber der geringen Menge wegen, mit welcher der Versuch angestellt wurde, nicht ab.

Semen Cinae.

Ursprung des sogenannten Levantischen.

Bassermann bemerkt in den *Annalen der Pharmacie XIV.* 231., dass er von einem Freunde, welcher das Innere Russlands bereist, folgende Notiz über den *Sem. Cinae* erhalten habe: „Die Bucharen und Kirgisen sammlen ihn aus den Umgebungen von Turkestan von einer wildwachsenden Pflanze, Dschusan, (*Artemisia*), die besonders gut fortkommt in

Digitized by Google

den Sandsteppen Kara und Kisil und obgleich bitter, doch fast das einzige Futter der Pferde und Kameele dort ausmacht. Die Karawanen bringen den *Sem. Cinae* auf die Tauschmärkte von Troitzk, Orenburg, Petrozawlowsk und Semipallatinsk. Nach Petersburg kommt er über Nischni Nowgorod.“ Den *Sem. Cinae*, von dem hier die Rede ist, ist der sogenannte Aleppische oder Levantische, den man billig *Sem. Cinae moscoviticum* nennen sollte, da man ihn gar nicht aus der Levante, sondern immer über Petersburg bezieht.

Cyperus esculentus.

Bestandtheile der Wurzel.

Die Wurzel dieser Pflanze ist bereits von Apotheker Lesant zu Nantes analysirt. Er fand darin:

Eiweiss,
Stärkmehl,
Gummi,
unkrystallisirbaren Zucker,
fettes Oel,
Apfelsäure,
thierisch organische Substanz,
Gerbestoff
Kalisalze, Kalksalze und Eisenoxyd.

Semmola hat, ohne diese Analyse zu kennen, eine neue angestellt und dabei erhalten aus den völlig reifen und wohlgetrockneten Knollen:

Faser	210
Eiweiss	15
Stärkmehl	224
Inulin	43
Gummi	178
krystallis. Zucker . . .	125
fettes Oel	48
Kali-, Kalk- und Bittererdensalze und Kieselerde . .	55
Verlust	88
	1000.

Thierische vegetabilische Materie und Gerbestoff führt Semmola nicht an, der Zucker ist nach letzterm dagegen leicht krystallisirbar, während er nach ersterm flüssig und unkrystallisirbar ist. (*Journ. de Chim. med.* 2 *Ser.* *T. I.* 256)

Der Schluss des Berichts von 1835 folgt im nächsten Hefte.

Digitized by Google

ARCHIV
DER PHARMACIE
des Apotheker-Vereins im nördlichen Teutschland.

Zweite Reihe. Siebenten Bandes zweites Heft.

Erste Abtheilung.

Bericht über neue Entdeckungen und Erweiterungen der Pharmacie.

(Schluss des Berichts von $18\frac{41}{42}$.)

Sechster Abschnitt.

Ueber verschiedene Mineralien.

Gold.

Gediegenes Gold aus Südamerika.

Berzelius erhielt durch Herrn E. Pohl eine Art gediegenen Goldes zugesandt, *Ouro poudre* (faules Gold), welches in der Capitanie Porpez in Südamerika vorkommt. Es bildet vielkantige Körner von schmutziger Goldfarbe. Nach der von Berzelius vorgenommenen Analyse bestehen sie aus:

Gold . . .	85,98
Palladium . .	9,85
Silber . . .	4,17
	100.

Ladin.

Bestandtheile.

Die schweren Körner aus dem sibirischen Platinerz, welche Breithaupt mit dem Namen *Ladin* bezeichnete, bestehen nach Swanberg aus

Digitized by Google

Iridium mit etwas Platin und Rhodium, aber kein Osmium (*Neues Jahrb. f. Miner. von v. Leonh. u. Bronn.* 1835. 185).

Gediegen Kupfer.

In grossen Massen.

Am On-ta-naw-gaw, einem Fluss des Superiorsees hat man eine Masse von gediegen Kupfer gefunden, die dem Cabinet der Yale-Universität geschenkt worden ist, und 137 Pfund wiegt. Es wurde Herrn Catlin versichert, dass in dem Flussbette noch eine gleiche Masse liege, die eine Tonne schwer seyn möchte. Diese und die Nachrichten von Schoolcraft machen die Existenz von Kupferminen in der dortigen Gegend sehr wahrscheinlich. (*Silliman's American. Journ.; The new Edinb. philos. Journ. XIX.* 185).

Anthracit.

Feststellung der Art.

Eine umfassende Untersuchung über den Anthracit von Schönfeld in Sachsen hat Lampadius, im *Journ. f. prakt. Chem. IV.* 393., bekannt gemacht. Es haben mehre Mineralogen zwar verschiedene Arten von Anthracit unterschieden, meist aber damit Steinkohle verwechselt. Es existirt aber nur eine Art wahren Anthracit,

Charaktere.

der sogenannte gemeine Anthracit, und dieser ist immer schlackig, d. i. von muschlichem Bruch. Er giebt bei der Destillation *keine Spur* von Theer, feinem Oel oder Naphtalin, auch bei hoher Hitze keine intensive, sondern nur eine schwach gelblich bläuliche Flamme, welche nur ein Produkt seines zerlegten Wassergehalts ist.

Findet sich die, durch den chemischen Process völlig vom Wasser befreiete, übrigens gebundenes Wasser selbst haltende Kohlenmasse der organischen Körper der Vorzeit mit weniger erdigen Stoffen in Verbindung, so erscheint sie als

Digitized by Google

hell metallisch glänzende dichte Substanz mit muschli-
i Bruch. Je mehr sie mit erdigen Stoffen, vorzüglich
Thonsilikaten verbunden ist, je mehr zeigt sie sich
schiefriger Textur. Solche kohlenhaltige Gesteinarten
i oft die Sohle und Decke der Anthracitlager. Immer
ng. bleibt es höchst merkwürdig, wie jene ver-
schwemmten organischen Gebilde, seyen es nun
nassen oder nach Art der Torfbildung entstandene, mit
hlämmen versenkte vegetabilische Massen, so weit
dert werden konnten, dass jede Spur organischen Ur-
gs, den Stickstoffgehalt etwa ausgenommen, durch
sches Verhalten erweisbar, verloren gegangen ist.
n allen Anthraciten, die L. untersuchte, fand er einen
gehalt und glaubt, dass dadurch die Meinung derje-
unterstützt werde, welche annehmen, dass die Schwe-
re oder schwefelsaures Eisenoxyd bei der Ausscheidung
Wasserstoffs aus den organischen Gebilden chemisch mit
rkten. Von Humussäure findet sich in den Anthraci-
eine Spur. Alle aber sind *Hydrate*, worauf bei den
en Untersuchungen meist wenig Rücksicht genommen
n ist. Der Wassergehalt des Anthracits entweicht meist
in der Siedhitze des Wassers.

yse. Im Allgemeinen enthalten die Anthracite:

Kohlenstoff	80,564
Stickstoff	1,375
Schwefel	0,914
Wasser	8,107
Gyps mit Spuren von salzsaurem Kalk	1,040
Thonerde	2,671
Kieselerde	3,581
Eisenoxyd	0,601
kohlens. Kalk, Talk und Kieselerde	Spuren
Verlust	1,020
	100.

Digitized by Google

Humus oder Humussäure findet sich in den Anthraciten nicht. Der sämmtliche Erdgehalt lässt sich daraus durch Aetzkali und Salzsäure abscheiden, und ist so der Zusammenhang ihres Kohlenstoffs mit dem Thonsilikat aufgehoben, so wird die ausgeschiedene Kohle leicht entzündlich.

Naphtalin.

Zusammensetzung.

Das Naphtalin ist von Mitscherlich auf Neue analysirt worden. Es besteht aus:

5 Mass	Kohlenstoff	93,88
4 —	Wasserstoff	6,12
		100.

Dieses ist genau die Zusammensetzung auch, welche Faraday und Laurent angeben. (*Poggend. Annal. XXXIII* 336.)

Kupfer-Antimonglanz.

Neues Antimonerz.

Auf der Antimongrube bei Wolfsberg ha sich, nach Zinken zu Mägdesprung, ei neues Antimonerz gefunden, welches in tafelartigen rhom bischen, schillförmigen flachen Säulen vorkömmt, dem An timonglanze ähnlich verwachsen. Der Bruch ist theils blä trig, theils uneben ins Muschliche und Ebene, von Metallglan die Farbe bleigrau ins Eisenschwarze, mitunter pfauenschwe fig angelaufen. Spec. Gew. 4,748. Nach H. Rose besteh dieses Erz in 100 aus:

Schwefel	26,34
Antimon	46,81
Eisen	1,39
Kupfer	24,46
Blei	0,56
	99,56.

Das Eisen ist wahrscheinlich mit Kupfer und Schwe fel als Kupferkies mit dem Minerale innig gemengt, und da

Digitized by Google

llei als Schwefelblei mit Schwefelantimon zu Federerz verunden, so dass in der eigentlichen Verbindung 46,46 Antimon mit 17,36 Schwefel und 22,84 Kupfer mit 5,81 Schwefel verbunden sind $\dot{Cu} + \dddot{Sb}$. (*Poggend. Annal. XXXV.* 160).

Berthierit.

Neues Vorkommen.

Breithaupt bemerkt, dass der *Berthierit* oder *Haidingerit*, welcher nach Berthier

esteht aus:

52,0 Antimon,
16,0 Eisen,
0,3 Zink,
30,3 Schwefel,

n den Gruben zu Bräunsdorf bei Freiberg vorkomme. Nach Breithaupt würden Antimonglanz und Berthierit in ein Geschlecht zu vereinigen seyn, aber als zwei verschiedene Species.

Feldspath.

Bildung künstlicher Krystalle.

Kersten hat (*Poggend. Annal. XXXIII.* 336.) Krystalle von künstlichem Feldspath beschrieben. Diese Krystalle sind beim Ausblasen eines Kupferrohofens (in welchem Kupferschiefer und Kupfererze verschmolzen werden) an den Innenwänden desselben, in Begleitung von zinkischen Ofenbrüchen, auf der Kupferhütte in Sangerhausen gefunden worden. Mitscherlich bemerkt über diese interessante Auffindung: „Durch künstliche Darstellung des Feldspaths ist unstreitig die schwerste Aufgabe für die künstliche Darstellung der Mineralien, welche für die Geschichte der Erdoberfläche von Wichtigkeit sind, gelöst, und hoffentlich wird es gelingen, ihn willkührlich darzustellen.“ Eine ausführliche

Digitized by Google

Arbeit über diese auf der Kupferhütte zu Sangerhausen zuers wahrgenommen künstliche Feldspathe, hat darnach Berg probirer Heine zu Eisleben geliefert (*a. a. O. XXXIV.* 551)

Porcellanerde.

Forchhammer hat eine Reihe Untersuchungen an gestellt über die Porcellanerde, dahin gehörige Thone u. s. w. um die geognostisch längst erkannte Entstehung der rei nern Thone oder der Porcellanerde aus den Feldspath, auch chemisch nachzuweisen, d bisher die chemische Analyse nicht im Stand war, das Verhältniss des Thons zum Feld spath festzustellen, und so eine genügend Erklärung des Phänomens der Verwitterung zu geben. I der That zeigen auch die bekannten Analysen des Porcel lanthons eine grosse Verschiedenheit und es lässt sich auch nicht erwarten, dass ein so durchaus unkrystallinisches Mi neral von so geringem Zusammenhalt frei von Einmengun gen bleiben, oder durch Schlemmen chemisch rein darge stellt werden könnte.

Entstehung und Bildung. Nachweisung darüber auf chemisch analytischem Wege.

Da wir jetzt in dem kohlensauren Natron ein Mitte besitzen, Kieselerde, die unmittelbar vorher aus ihrer che mischen Verbindung ausgeschieden ist, von solcher, die nicht in jene Verbindung eintrat, zu trennen, so bietet die Bestim mung der wahren chemischen Zusammensetzung der Porcel lanerde wenig Schwierigkeiten dar. Aus den vielfachen Analysen, die Forchhammer angestellt hat, ergab sich, dass die Formel für die mehrsten Porcellanerden ist $\ddot{A}l^3\ \ddot{S}i^4$, und die daraus berechnete Normalzusammen ziehung des Kaolins ist:

Bestandtheile.

Kieselerde	47,028
Thonerde	39,233
Wasser	13,739
	100.

Digitized by Google

Vergleicht man nun die Formel für die Porcellanerde mit der für den Feldspath (Orthoklas) so ergiebt sich, dass

3 At. Feldspath $\ddot{Al}^3 \ddot{Si}^9 + \dot{Ka}^3 \ddot{Si}^3 = \ddot{Al}^3 \ddot{S}^4 + \dot{Ka}^3 \ddot{Si}^8$

nach Abzug der Porzellanerde $\ddot{Al}^3 \ddot{Si}^4$

zurücklassen . . . . $\dot{Ka}^3 \ddot{S}^8$

Sollen wir uns nun die Bildung der Porcellanerde durch Auslaugen eines auflöslichen Kalisilikates aus dem Orthoklas denken, so muss $\dot{Ka}^3 \ddot{Si}^8$ noch auflöslich in Wasser seyn. Diese Formel ist zugleich die wahrscheinlichste für Fuchs's Wasserglas. Um aber darüber sichere Bestimmungen zu haben, untersuchte Forchhammer verschiedene kieselsaure Kalisalze. Diese Versuche ergaben, dass das kieselsaure Kali, worin der Sauerstoff der Säure 8mal so gross ist als der der Base, noch auflöslich ist, die geringste Menge Kieselerde mehr aber nicht mehr gelöst wird. Ferner, dass man überhaupt folgende kieselsauren Kalisalze kennt.

Kieselsaure Kalisalze.

1) Das von H. Rose durch Zusammenschmelzen von Kieselerde mit kohlens. Kali gebildete Salz, $\dot{Ka}^3 \ddot{Si}^2$.

2) Das durch Weingeist aus der einen Ueberschuss von Kali enthaltenden Lösung gefällte Salz, $\dot{Ka}^3 \ddot{Si}^4$.

3) Das von Fuchs entdeckte Wasserglas, $\dot{Ka}^3 \ddot{Si}^8$.

4) Das durch Weingeist gefällte und durch Weingeist ausgewaschene Salz, $\dot{Ka}^3 \ddot{Si}^{16}$.

5) Das aus dem vorigen durch Waschen ausgeschiedene Salz, $\dot{Ka} \ddot{Si}^{12}$.

6) Das Salz, welches sich beim Erkalten einer concentrirten Auflösung von Kieselerde und kohlensaurem Kali ausscheidet $\dot{Ka} \ddot{Si}^{16}$.

Die Sauerstoffmenge der mit einer und der nämlichen Quantität Kali verbundenen Kieselerde ist also in diesen 6 Salzen 2 : 4 : 8 : 16 : 36 : 48.

Da Fuchs für das Natron Wasserglas eine andere

Digitized by Google

Kieselsaures Natron.

Formel angiebt, als für das Kali-Wasserglas so hat Forchhammer auch diese Natronverbindung untersucht, indem, wenn die Formel für den Natronfelsspath richtig ist, aus der Verwitterung desselben eine Porcellanerde ganz anderer Zusammensetzung hervorgehen muss, nämlich $\ddot{A}l + 2\ddot{S}i$. Ein Thon von dieser Zusammensetzung findet sich aber nicht.

Das kieselsaure Natron, welches man durch Glühen von 1½ Quarz mit 1 kohlens. Natron, Auflösen in Wasser und Fällen mit Spiritus erhält, ist $\dot{N}a\ddot{S}i^2$. Ausserdem giebt es noch ein übersaures kieselsaures Natron, welches entsteht, wenn frischgefällte Kieselerde mit starker kohlens. Natronlauge gekocht wird, wo sich nach Erkaltem ein weisser Körper ausscheidet, welcher zwar aussieht wie reine Kieselerde, aber doch einen Natrongehalt zeigt und $\dot{N}a + 24\ddot{S}i$ ist.

Wenn man nun auch keinen, den Albit entsprechenden Thon bisher bemerkt hat, so fand Forchhammer doch zwei Thonarten, die vom Albit verschieden sind, nämlich einen aus der Kohlenformation von Chesshire und die Porcellanerde von Passau. Letztere ist $\ddot{A}l^2\ddot{S}i^3 + \dot{H}^6$. Diese Abweichung wird doppelt interessant, da, nach Fuchs, die Passauer Erde nicht dem Orthoklas, sondern dem Porcellanspathe ihre Entstehung verdankt.

Da nun die Natur also die Thonarten, wenigstens zum Theil, durch Auslaugen von Feldspath bildet, so wurde es höchst wahrscheinlich, dass sich das zweite Glied der Zersetzung, das Wasserglas, irgendwo in der Natur finden werde. Demzufolge untersuchte Forchhammer das Wasser des Geysers.

Wasser des Geysers.

Dieses Wasser enthält in 28 Unzen:

Digitized by Google

Gyps	0,943 Gran
schwefels. Natron . . .	0,827 —
Chlornatrium	2,264 —
Natron	1,767 —
Kieselerde	5,506 —
Magnesia	Spuren.

Es ist also in diesem Wasser ein kieselsaures Natron $Na\ddot{S}i^3$ vorhanden oder Natron-Wasserglas, und im Grunde des Geysers findet noch immer eine Thonbildung statt, aber mit Natron und Magnesia-Feldspath, der in den Trappgebirgen so häufig ist.

Sinter des Geysers.

In dem Geysersinter fand F. folgende Bestandtheile:

Wasser	4,498
Magnesia	0,605
Kali (Natron)	0,527
Kalk	0,402
Eisenoxyd	1,092
Thonerde	1,754
Kieselerde	48,167
	57,045.

Diese Zusammensetzung, wo die Kieselsäure 48mal so viel O enthält, als die starken Basen, Magnesia, Kali und Kalk, entspricht dem Salze, welches sich durch Erkalten einer Auflösung von Kieselsäure in kohlensaurem Kali ausscheidet. Es ist im Geysersinter aber nur die Hälfte Wasser.

Opale.

Die Untersuchungen, welche Forchhammer in Verfolg dieser Arbeit über die Opale anstellte, führen zu dem Resultate, dass man dafür eine verschiedene Zusammensetzung annehmen müsse. Die in der Trappformation vorkommenden, wie die von Faröe sind Hydrate von übersauren kieselsauren Salzen von Magnesia, Kalk, Kali und Natron, während die in der Trachytformation mit Alaunstein vorkommenden, wie die ungarischen, reine Hydrate der Kieselerde sind. Die Bildung der ersten

Digitized by Google

ist analog mit der Ausscheidung von Kieselerde aus den auf
löslichen kieselsauren Alkalien, und in der Natur mit de
Bildung des Kieselsinters. Die Bildung der zweiten ist ana
log mit der Zersetzung kieselsaurer Alkalien durch ein
Säure; sie ist bedingt durch die Entwicklung der Schwe
felsäure im Trachyt und die darauf gegründete gleichzeitig
Bildung von Alaunstein. Beide rühren von der Zersetzun
des Feldspaths her, in dem einem Fall durch Wasser vo
hoher Temp., in dem andern durch Schwefelsäure beding
Der Umstand, dass in allen Opalen, welche Basen enthal
ten, Magnesia vorkömmt, rührt wahrscheinlich von de
grossen Anziehung der Magnesia zur Kieselerde her, un
entfernt jede Vermuthung, dass das Kali oder Natron vo
eingemengtem Zeolith herrühre, der eine gleichzeitige Bil
dung ist, denn bis jetzt hat man noch nie einen Zeolith ge
funden, der Magnesia enthielt.

Man könnte beim Opal drei Unterabtheilungen machen
nämlich: *Cachalong*, ausgezeichnet durch grössere Härt
und geringeren Wassergehalt; *Opal der Trappgebirge*, ei
übersaures Salz; *ungarischer Opal;* Kieselsäurehydrat. De
Kieselsinter gehört auf jeden Fall zum Opal.

Bildung der Porcellanerde.

Es blieb nun noch übrig, durch direkte Ver
suche auszumachen, ob der Feldspath durch
Wasser von hoher Temp. merklich zersetzt werde, un
seine Bestandtheile sich dann auf die früher angegebene Weis
scheiden. In einem besondern Apparate liess Forchham
mer auf Feldspathpulver Wasser bei hoher Temp. wirken
Bei 150° C. war die Wirkung so deutlich, dass man di
Reaction auf Alkali sehr gut wahrnehmen konnte. Es ha
nämlich das übersaure kieselsaure Kali, $Ka^7 Si^8$, noch schwach
alkalische Reaction. Bei 222° C., einem Druck von 23 At
mosphären entsprechend, war die auflösende Kraft des Was
sers so gross, dass sich aus der alkalischen Lauge, durch

Digitized by Google

Eindampfen und Versetzen mit Salzsäure und Chlorplatin, Chlorplatinkalium ausscheiden liess.

Diese Versuche dürften beweisen, dass es wenigstens zum Theil Wasserdämpfe sind, die den Pegmatit in Kaolin verwandelt haben, und es stimmt wohl mit diesen Erfahrungen, dass es die Ränder der Gebirge sind, die vorzüglich Kaolinlager zeigen.

Gelber Thon in Dänemark.

Der *gelbe Thon*, der in Dänemark so häufig ist, ist wohl nichts als Granit, dessen Feldspath in Kaolin verwandelt, dessen Glimmer ungestört geblieben ist, und dessen Quarz den Sand des Thones bildet, dessen Magneteisenstein und Titaneisen aber als Eisen und Titanoxyd sich im Thone finden, und es zeigt auch dieser Thon durch eine Spur von Cerium, die er enthält, seinen Ursprung aus scandinavischen Feldspath, der denselben Ceriumgehalt zeigt.

Blauer Thon.

Auch der *blaue Thon* ist ein Kaolin, ihm fehlt aber der Glimmer. Er ist wahrscheinlich aus Syeniten und Grünsteinen entstanden. (*Poggend. Annal. XXXV.* 33.)

Porcellanerde von Halle.

Die Porcellanerde auf dem Gute Gutenberg, unweit Halle a. d. Saale besteht nach Bley in 100 aus:

Kieselerde	39,625
Thonerde	45,000
kohlens. Magnesia . .	3,320
Eisenoxyd	0,067
Manganoxydul	0,187
Wasser	10,000
	98,199.

(*Journ. f. pract. Chem. V.* 313).

Thonschiefer.

Eine umfassende Arbeit über den Thonschiefer ist von

Digitized by Google

Zusammensetzung.

Herrmann Frick bekannt gemacht wor den (*Poggend. Annal. XXXV.* 188.). Die früheren Analysen über den Thonschiefer zeigen solche Ver schiedenheiten, dass es daraus wahrscheinlich wird, das derselbe kein einfaches Mineral wie Glimmer sey, wofür man ihn oft, wegen des scheinbaren Uebergangs in Glimmer schiefer angesehen hat, sondern dass er vielmehr eine fei eingemengte Gebirgsart sey. Durch Behandeln mit Säuren lass sich der Thonschiefer in der That in einen darin lösliche und einen darin nicht löslichen Bestandtheil trennen. So wohl den Thonschiefer als Ganzes, als diese beiden ein zelnen Gemengtheile hat Frick analysirt.

Es enthält der ganze Thonschiefer von

	Goslar	Benndorf bei Coblenz	Lehsten in Thüringen
Kieselsäure . . .	60,03	62,83	64,57
Thonerde . .	14,91	17,11	17,30
Eisenoxyd . .	8,94	8,23	7,46
Magnesia . .	4,22	1,90	2,60
Kalkerde . .	2,03	0,83	1,16
Kupferoxyd . .	0,28	0,27	0,30
Wasser u. Kohlens.	5,67	4,66	4,02
Kali u. Verlust .	3,87	4,17	1,99
	100.	100.	100.

Durch Säuren bleiben davon unaufgelöst:

Procent	71,02	73,54	76,59

Diese bestanden in 100 aus

Kieselsäure . .	74,98	77,06	77,63
Thonerde . .	14,32	15,99	15,74
Eisenoxyd . .	4,94	1,53	1,22
Magnesia . .	1,48	0,57	1,32
Kalk . . .	0,78	0,33	0,60
Kupferoxyd . .	0,36	0,19	0,40
Kali . . .	3,38	3,94	3,14
Kohlens. u. Verlust	0,26	0,39	
	100.	100.	100.

Digitized by Google

Durch Behandlung mit Säuren wurden aufgelöst:

Procent	28,98	26,46	23,61
Diese bestanden in 100 aus			
Kieselsäure . .	23,01	22,39	22,16
Thonerde . .	16,19	19,35	21,48
Eisenoxyd . .	20,19	27,61	27,57
Magnesia . .	11,60	7,00	8,29
Kalk . . .	4,63	2,42	1,26
Kali . . .	1,96	2,37	1,65
Wasser, Kohlensäure u. Verlust . .	22,32	18,86	17,59
	100.	100.	100.

Es ergiebt sich aus diesen Analysen, dass der Uebergangsthonschiefer durch Behandlung mit Säuren in zwei Hauptgemengtheile sich trennen lässt. Es scheint zwar, als wenn die Zusammensetzung des ganzen Thonschiefers der Art wäre, dass die Kieselsäure 3mal so viel O enthielte, als die Basen, der Thonschiefer also aus neutralen kieselsauren Verbindungen bestände, indessen ist das Verhältniss der Kieselsäure überall zu gross; auch die Zusammensetzung der Gemengtheile zeigt keine stöchiometrischen Verhältnisse. Es ist daher wohl anzunehmen, dass der Thonschiefer der Uebergangsformation kein einfaches Mineral sey, auch nicht ein Gemenge von zwei einfachen Mineralien, sondern ein Produkt der Zersetzung von andern Gebirgsarten. Die nahe Uebereinstimmung in der Zusammensetzung der oben analysirten Abänderungen zeigt, dass bei der Bildung derselben sehr nahe stehende Umstände stattgefunden haben.

Bildung.

Derselbe Schluss lässt sich aber nicht auf den Urthonschiefer ausdehnen. Dieser schliesst sich zu nahe an den Glimmerschiefer an, um nicht anzunehmen, dass er, wie dieser, reine Glimmermasse, oder ein Gemenge von Glimmer und Quarz sey.

Digitized by Google

Bol.

Bestandtheile.

Der Bol vom Büchenberge bei Striegau in Schlesien enthält nach Zellner in 100:

Kieselerde . . .	42,000
Thonerde . . .	20,125
Magnesia . . .	2,013
Eisenoxyd . . .	8,531
Kali	0,501
Kalk	2,810
Wasser	24,000
	99,980.

(*Neues Jahrb. f. Mineral. u. s. w. von v. Leonh. u. Bronn.* 1835. 467.)

Steinmark.

Bestandtheile.

Das Steinmark vom Buchberge bei Landshut in Schlesien enthält nach Zellner in 100:

Kieselerde	49,2
Thonerde	36,2
Eisenoxyd	0,5
Wasser	14,0
	99,9.

(*Neues Jahrb. f. Mineral. von v. Leonh. und Bronn* 1835. 468).

Epidot-Gabbro.

Zusammensetzung.

In der Nähe von Grossarl im Salzburgischen findet sich, nach v. Kobell, ein gabbroartiges Gestein, bestehend aus einem dichten Mineral, welches weder mit Labrador noch Albit, sondern mit dem Epidot übereinkommt. Es besteht aus:

Digitized by Google

Kieselerde	40,00
Thonerde	26,46
Eisenoxyd	6,33
Kalk	20,66
Magnesia	3,60
Kali	1,50
	98,55.

Das Mineral ist also dichter Kalkepidot und man könnte den Gabbro, welchen es mit Diallage zusammensetzt, zum Unterschied vom Labrador-Gabbro *Epidot-Gabbro* nennen. (*Journ. f. prakt. Chem. V.* 212.)

Stilbit.

Bestandtheile. Der Strahlstilbit vom Pangelberge bei Nimptsch in Schlesien enthält nach Zellner in 100 Th.:

Kieselerde	60,27
Thonerde	14,43
Kalk	6,40
Magnesia	0,21
Wasser	18,50
	99,71.

(*Jahrb. f. Mineral. von v. Leonh. u. Bronn.* 1835. 468.)

Mesolith.

Aus Ostindien. Robert Thomson erhielt von Curanja, einer der Inseln vom Bombay-Gebiet, Mesolith. (*The Edinb new philos. Journ. XVII.* 186). Dieses Mineral gleicht den Mesolithen von Schottland, hat aber ein geringeres spec. Gew., nämlich 2,262. Bestandtheile in 100:

Kieselerde	42,70
Alaunerde	27,50
Kalk	7,61
Natron	7,00
Wasser	14,71
	99,52.

Digitized by Google

Brevicit.

Neues Mineral

Bei Breviz in Norwegen findet sich al Blasenausfüllung eines trachytischen Gestein ein weisses blättrig strahliges Mineral, welches nach Son den enthält:

Kieselerde . . .	43,88
Thonerde	28,39
Natron	10,32
Kalk	6,88
Talkerde	0,21
Wasser	9,63
Verlust	0,79
	100.

Es bekommt demnach die Formel:

$$\left.\begin{matrix}\dot{Na}^3\\ \ddot{Ca}^3\end{matrix}\right\}\dddot{Si}^2 + 3\,\dddot{A}\,\dddot{Si} + 6\,\dot{H}.$$

Es ist folglich ein neuer Zeolith, welcher am passend sten im Mineralsystem vor dem Prehnit zu stellen ist. Be zelius hat dieses Mineral *Brevicit* genannt.

Levyn.

Bestandtheile.

Der Levyn von der Insel Skyn ist von A Connel analysirt worden. Bestandtheile:

Kieselerde	46,30
Thonerde	22,47
Kalk	9,72
Natron	1,55
Kali	1,26
Eisenoxyd	0,77
Manganoxyd . . .	0,19
Wasser	19,51
	101,77.

Formel $(\dot{K}\ \dot{Na}\ \dot{Ca})\,\ddot{Si} + 3\,\ddot{Al}\,\dot{Si}^2 + 15\,\dot{H}$. Da C. i Chabasit kein Natron fand, überdies der Levyn ein schä feres Rhomboeder als der Chabasit besitzt, auch ander

Digitized by Google

optische Eigenschaften zeigt, so erklärt C. den Levyn für ein eigenes vom Chabasit verschiedenes Mineral, und das früher von Berzelius untersuchte für ein Gemenge von beiden. (*Poggend. Annal. XXXIII.* 256).

Lincolnit.

Neues Mineral.

Im Grünstein von Dearfield in Massachusets findet sich nach Hitchcork ein dem Stilbit und Heulondit ähnliches Mineral, welches aber durch seine Krystallform abweicht. Die Krystalle sind rhombische Säulen mit Winkeln von ohngefähr 60 und 120°, die scharfen Seitenkanten oft abgestumpft. Es ist farblos oder weiss; durchsichtig oder durchscheinend; schmilzt vor dem Löthrohr zu weissem Email. Es ist Lincolnit genannt worden. (*Neues Jahrb. für Mineral. u. s. w. von v. Leonh. und Bronn.* 1835. 202).

Dysclasit.

Neues Mineral.

Auf den Faroer-Inseln findet sich nach Graf Vargas Bedemar ein weisses Mineral von Glasglanz, durchscheinend, von fasriger Textur und 2,362 spec. Gewicht, eswas härter als Flussspath. Arthur Conneall hat dasselbe analysirt. Es besteht aus:

Kieselerde	57,69
Kalk	26,83
Wasser	14,71
Natron	0,44
Kali	0,23
Eisenoxyd	0,32
Manganoxyd	0,22
	100,44.

Dieses Mineral ist also wesentlich ein Quadrisilikat von Kalk mit Wasser, $9\,S^4\,C + 16\,Aq$. Brewster hat beob-

Digitized by Google

achtet, dass dieses Mineral doppelte Strahlenbrechung besitzt dass es ein blaues Licht reflectirt und folglich ein gelbes durchlässt und dass es keine Pyroelectricität besitzt. E hält es ebenfalls für ein neues Mineral, welches zu den Zeo lithen gerechnet werden muss. Wegen der grossen Zähig keit und schweren Zerbrechlichkeit desselben hat man e Dysklasit genannt (δυσκλαω). (*The Edinb. new philo Journ. by Jameson XVII.* 199).

Phenakit.

Neuer Fundort.

Im Breuschthal bei Framont, in der Näh von Strasburg, fand E. Beirich ein sel schön krystallisirtes, einem Edelstein ähnliches Fossil, welch nach Bischof's Untersuchung dem Phenakit angehört; sein Zusammensetzung ist nämlich $\ddot{B}e\ \ddot{S}i^2$. Der Phenakit vo Framont findet sich eingeschlossen in Brauneisenstein, vo Beryll oder Smaragd findet sich keine Spur in seiner Näh Das Krystallsystem ist rhomboedrisch, dem sechsgliedrige jedoch in seinen Formen mehr sich anschliessend, als di bei irgend einem andern rhomboedrischen Krystallsyste der Fall ist, häufig finden sich auch Zwillingskrystalle. I mineralogischen System findet der Phenakit unmittelbar n ben dem Beryll seine Stelle. Er unterscheidet sich chemisc von Beryll und Euklas dadurch, dass er nur Beryllerde und Ki selerde enthält, während letztere beide noch Thonerde als w sentlichen Bestandtheil enthalten. Die verschiedene Beschaf fenheit des Brauneisensteins übt einen sonderbaren Einflus auf den Zustand der eingeschlossenen Phenakitkrystalle aus dieselben sind nämlich stets, wo der Brauneisenstein erdige wird, mit einer Menge von Sprüngen durchzogen. Es ha dies ganz den Anschein, als ob bei der plutonischen Bildun des Rotheisensteins das von oben hinzutretende Wasser de grösseren Theil desselben im Brauneisenstein umgeändert

Digitized by Google

und zugleich durch plötzliche Abkühlung jene Zerklüftung der sich gleichzeitig bildenden Phenakitkrystalle veranlasst hätte. Diese selten ganz fehlenden Sprünge möchten wohl jede Anwendung der Krystalle als Edelsteine verhindern. (*Poggend. Annal. XXXIV.* 523).

Oosit.

Neues Mineral.

Im Porphyr des Cäcilienberges und des Geroldsauer Thales findet sich, nach Marx, Pinit in kleinen mikroskopischen Krystallen durch die ganze Masse des Gesteins zerstreut. Ein anderes Mineral, welches in der obern Gegend des Thales von Geroldsau aber nur da vorkömmt, wo der Pinit verschwindet, ist schneeweiss, in kleinen 6 oder durch Abstumpfung 12seit. Prismen krystallis., und scheint ein eisenfreier Pinit zu seyn, zeichnet sich indessen durch ein auffallendes Kennzeichen aus. So zerbröckelnd die Krystalle auch sind, so schmelzen sie doch bei der geringsten Hitze oder verwandeln sich vielmehr in ein krystallinisches Glas. Sie mögen folglich einen beträchtlichen Kaligehalt besitzen und solchen den in ihrer Nähe noch mehr veränderten und verdrängten Feldspath entzogen haben. Dieses Mineral hat Marx nach dem Oosthale mit dem Namen Oosit belegt. (*Neues Jahrb. für Mineral. u. s. w. von v. Leonhard und Bronn.* 1835. 201).

Baryto-Calcit.

Dimorphismus.

Da Kalk, Baryt, Strontian und Bleioxyd eine isomorphe Gruppe bilden, von denen die Carbonate von Blei und Kalk als *isodimorphe* Körper sich zeigen, so liess sich auch bei Baryt und Strontian eine *dimorphe* Beschaffenheit vermuthen. Man hat nun in den

Digitized by Google

Bleigruben zu Fallowfield ein Mineral gefunden, welches nach Johnston genau die Zusammensetzung des Baryto-Calcits hat, nämlich aus kohlensaurem Kalk und -Baryt zu gleichen Atomen besteht. Aber die Krystalle haben eine andere Form; sie sind gerade rhombische Prismen und gehören in das prismatische System von *Mohs*, während der von Brooke bestimmte Baryto-Calcit ein schiefes rhombisches Prisma zur Grundform hat, und dem hemiprismatischen Systeme angehört. Dieses Mineral ist also *dimorph*. Nach Prof. Torrey in New-York hat man zu Kingston, in Obercanada, ein Mineral Namens *Baryto-Strontianit* gefunden, welches dort in bedeutender Menge vorkommen soll. (*Phil. Magaz. 3 Ser. VI.* 1).

Oerstedit.

Neues Mineral.

Ein neues, Zirkonerde und Titansäure haltiges Fossil ist von Forchhammer entdeckt und nach dem berühmten Oersted mit obigem Namen belegt. Es kommt zu Arendal vor, gewöhnlich auf Augitkrystallen, ist braun, glänzend, und von einer zusammengesetzten, dem Pyramidalsysteme angehörigen Form. Bestandtheile in 100:

Titansäure und Zirkonerde .	68,965
Kieselerde	19,708
Kalk	2,612
Magnesia	2,047
Eisenoxydul	1,136
Manganoxydul Spuren.	

Hydromagnesit.

Zusammensetzung.

In dem Serpentin von Kumi auf Negroponte fand Hauptmann v. Derigoyen ein kreideähnliches Fossil, von welchem Landerer dem Professor v. Kobell etwas mittheilte. Es hat einen erdigen etwas

muschlichen Bruch, ist weich, so dass es sich mit dem Fingernagel ritzen lässt, weiss, und fühlt sich fettig an. Es enthält

Talkerde	43,96
Kohlensäure	36,00
Wasser	19,68
Kieselerde	0,36
	100.

Die Formel ist sonach $\dot{Mg}\,\dot{H}^4 + 3\,\dot{Mg}\,\ddot{C}$, was ganz mit der *Magnesia alba* der Officinen übereinstimmt, die man bis jetzt nur in der Natur zu Hoboken bei New-York in den vereinigten Staaten fand, und zwar ebenfalls in Serpentin, offenbar durch Zersetzung dieses Gesteins entstanden. v. Kobell hat dieses Mineral mit dem Namen *Hydromagnesit* belegt. (*Journ. für pract. Chim. IV.* 80).

Asbest.

Bestandtheile.

Der weisse Asbest von Koruk in Grönland ist von M. Lappe untersucht worden. Er fand darin:

Kieselerde	58,48
Eisenoxydul	9,22
Talkerde	31,88
Kalk	0,04
Manganoxydul, Kupferoxyd, Thonerde, Phosphorsäure? .	0,88
	100.

Dieser Asbest weicht von andern Arten besonders darin ab, dass er so wenig Kalk enthält. (*Poggend. Annal. XXXV.* 486).

Rhodizit.

Neues Mineral.

Auf einigen Exemplaren von rothem sibirischen Turmalin fand G. Rose einige kleine weisse Krystalle, die sich einer neuen Gattung angehörig er-

Digitized by Google

wiesen. Die Kleinheit und geringe Menge der Krystalle verhinderte aber eine vollständige Untersuchung. Die Krystalle erscheinen als Dodecaeder mit schwach abgestumpften 3flächigen Ecken, also die Combination des Dodecaeders mit dem Octaeder. Vor dem Löthrohr ist das Mineral schwer schmelzbar, wobei es die Flamme anfänglich grün, zuletzt ganz roth färbt (von letzter Eigenschaft, die ein gutes Erkennungsmittel ist, der Name *Rhodizit*). In Form, Farbe, Härte und den meisten Reactionen ist es dem Borazit sehr ähnlich. Letzter färbt indess die Flamme nur grün, schmilzt vor dem Löthrohr und giebt in Salzsäure aufgelöst durch Ammoniak und Oxalsäure keinen Niederschlag, welcher beim Rhodizit der Fall ist. Auch das Vorkommen beider Mineralien ist ganz verschieden. Dennoch ist es möglich, dass das neue Mineral mit dem Boracit isomorph ist. (*Poggend. Annal. XXXIII.* 250).

Kalait.

Bestandtheile.

Der Kalait von der Jordansmühle in Schlesien enthält nach Zellner in 100:

Thonerde	54,5
Phosphorsäure	38,9
Kupferoxyd	1,5
Eisenoxyd	2,8
Wasser	1,0
	98,7.

Der geringe Wassergehalt dieses Kalaits ist auffallend, da er sonst 18 — 20 % Wasser enthält. (*Neues Jahrb. für Mineral. von v. Leonh. u. Bronn.* 1835. 468).

Peroushyn.

Neues Mineral.

Dieses neue Mineral ist von Nordenskiöld bei Keiti im Jamela-Kirchspiel in Finnland aufgefunden worden, und dem Herrn Perowshy zu Eh-

Digitized by Google

ren benannt worden. Es ist ein bas. Phosphat von Lithion, Magnesia, Manganoxydul und Eisenoxydul. (*Neues Jahrb. der Mineral. von v. Leonh. u. Bronn.* 1835. 184).

Aegirin.

Neues Mineral.

Dieses neue Mineral ist von Esmark entdeckt und nach dem Scandinavischen Seegott Aegir benannt worden. Es enthält Mangan, Kieselerde, Eisen und Phosphorsäure. Es kommt in grossen, der Hornblende ähnlichen Krystallen vor, auf einer Insel in der Nachbarschaft von Skansfjord. (*Neues Jahrb. für Mineral. u. s. w. von v. Leonh. u. Bronn.* 1835. 184).

Triphylin.

Bestandtheile des verwitterten.

Der vermeintliche Triplit, welcher sich bei Rabenstein im Baierschen Walde findet, ist, nach Fuchs, verwitterter Triphylin, in dem keine Spur von Lithion sich mehr findet. Es finden deutliche Uebergänge statt. Die Analyse des verwitterten Triphylins ergab in 100:

Phosphorsäure	35,70
Eisenoxyd	48,17
Manganoxyd	8,94
Kieselerde	1,40
Wasser	5,30
	99,51.

(*Journ. für prakt. Chem. V.* 319).

Chromocker.

Bestandtheile.

Der Chromocker, aus der Gegend von Waldenburg in Schlesien, enthält nach Zellner in 100:

Digitized by Google

Kieselerde	58,50
Thonerde	30,00
Eisenoxyd	3,00
Chromoxyd	2,00
Wasser	6,25
	99,25.

(*Neues Jahrb. für Mineral. u. s. w. von v. Leonh. u. Bronn.* 1831. 468).

Kohlensaures Mangan.

Neuer Fundort.

Kohlens. Mangan, welches man bisher nur an wenigen Orten gefunden hatte, hat man kürzlich im Lanzo-Thale in der Gemeinde Ala in Sardinien entdeckt, als Geschiebe der Stura. Es ist schwarzviolett, dicht und feinkörnig, von 3,055 — 3,600 spec. Gew. Bestandtheile:

kohlens. Manganoxyd	82
kohlens. Kalk	3
Kieselerde (eingemengt)	13
Wasser	2
kohlens. Eisen	Spuren
	100.

(*Neues Jahrb. für Mineral. u. s. w. von v. Leonh. und Bronn.* 1835. 84).

Kohlensaures Blei.

Neuer Fundort.

In der Grube von Monteponi, in Sardinien, hat man kohlens. Blei gefunden. Es ist theils stänglig abgesondert, theils derb und mit Bleiglanz gemengt. Das derbe enthält kein Wasser. Bestandtheile:

Bleioxyd	58,92
Kieselerde	25,06
Kohlensäure	11,25
Kalk	0,75
Eisenoxyd	0,17
Wasser	0,30
	99,15.

Digitized by Google

Silber ist darin nicht vorhanden. (*Neues Jahrb. für Mineral., Geogn. u. s. w. von v. Leonh. und Bronn. Jahrg.* 835. 84).

Junckerit.

Neues Mineral.

In der Grube von Pallaouen in der Bretagne ist ein eigenthümliches kohlensaures Eisenoxydul gefunden, welches nicht in Rhomboedern krystallisirt, sondern nach Dufrenoy in Quadratoctaeder. Dem Direktor genannter Gruben zu Ehren hat D. dieses Mineral *Junckerit* genannt. Es ist gelblichgrau, auf dem Bruch glänzend, von 3,815 spec. Gew. (*Annal. de Chim. et de Phys. VI.* 195).

Raseneisenstein.

Bestandtheile.

Erdmann hat zwei Varietäten von Rasenstein, in der Gegend von Leipzig vorkommend, untersucht. Sie enthielten:

	gelbbrauner	schwarzbrauner
Eisenoxyd . . .	51,100	60,500
Phosphorsäure .	10,990	9,570
Kieselerde . .	9,200	5,950
Thonerde . .	0,411	0,730
Mangan . . .	Spuren	Spuren
Wasser . . .	28,800	23,950
	100,501	100,700.

Der erhaltene Ueberschuss ist wahrscheinlich dem als Oxyd in Rechnung gebrachten Oxydulgehalte des Minerals zuzuschreiben. (*Journ. für prakt. Chemie V.* 470).

Coprolit.

Bestandtheile.

M. Gregory und R. Walker haben einige Arten von Coprolit untersucht. Der Coprolit von Burdiehouse findet sich mit Thoneisenstein und

Digitized by Google

Schwefelkies stark durchmengt, wovon er schwer zu trennen war. Bestandtheile in 100:

Organische Materie, Schwefeleisen, Kieselerde	4,134
kohlens. Kalk	61,000
kohlens. Magnesia	13,568
Eisenoxyd mit etwas Thonerde	6,400
phosphors. Kalk	9,576
Fluorcalcium, Manganoxyd	Spuren
Wasser	5,332
	100.

Bei hoher Temp. giebt diese Substanz Wasser aus mit bituminöser Materie und etwas Ammoniak. Dieses und der Gehalt von phosphors. Kalk deuten zweifelsohne auf den thierischen Ursprung derselben.

Coprolit von Fifeshire.

Dieser unterscheidet sich von dem vorigen durch einen grösseren Gehalt von phosphorsaurem Kalk und organischer Materie. Er enthält in 100:

In Salzsäure unlösliche organische Materie	3,380
kohlens. Kalk	24,255
kohlens. Magnesia	2,888
phosphors. Kalk	63,596
Wasser	3,328
phosphors. Magnesia, Eisenoxyd, Manganoxyd, Fluorcalcium	Spuren

(*The Edinb. new philos. Journal by Jameson. XVII.* 164).

Digitized by Google

Zweite Abtheilung.

Physik und Chemie.

Ueber die Analyse des Cadmiumoxydarseniats;

vom

Dr. du Ménil.

Dass die Scheidung mancher Körper von einander, oft nicht so leicht und so scharf vor sich geht, als man es der Theorie oder den Methoden zufolge glauben sollte, sieht der practische Chemiker häufig; da ich dieses nun bei Versuchen über einige Cadmiumsalze im auffallenden Grade bemerkte, so beschloss ich vorerst dem Cadmiumoxydarseniat eine besondere Aufmerksamkeit zu widmen und wo möglich das Verfahren zu bestimmen, nach welchem die Bestandtheile desselben den stöchiometrischen Berechnungen, oder was wohl jetzt schon für gleichbedeutend angesehn werden kann, der Wahrheit am nächsten bloszustellen sind. Leider war keins meiner Resultate genügend und eben deswegen gebe ich sie hier, damit nämlich andere sehn, wie ich meinen Gegenstand behandelte, und sie verbessern, was ich sogleich nicht selbst konnte. Uebrigens sind meine Erfahrungen, wie mich dünkt, nicht ganz von Bemerkenswerthem entblösst.

Zuerst neutralisirte ich Ammoniak mit umsichtig bereiteter Arseniksäure, bewahrte jedoch von letzterer einen kaum merklichen Ueberschuss, und goss so viel Wasser hinzu, bis die Auflösung, nach einer annäherenden Schätzung, ¼ an Ammoniakarseniat enthielt.

Dann löste ich Cadmium in Salpetersäure auf, verdampfte die Solution, entfernte den Ueberschuss jener durch mässiges Erhitzen des Rückstandes, löste diesen wiederum

Digitized by Google

in achtfacher Menge Wasser und filtrirte; es blieb eine Spu Cadmiumoxyd zurück.

Mischte ich nun die Auflösung des Arseniats der d Nitrats hinzu, so bildete sich ein weisses, sehr voluminöse mehr krystallinisches als pulverichtes, bald zusammenfalle des Präcipitat, welches sich leicht auswaschen liess.

Goss ich die Auflösung des Arseniats von 1,1 Eig. Gew. der des Nitrats von 1,405 Eig. Ge hinzu, so erschien der Niederschlag als stei schneidbare Masse, veränderte sich aber schon na einigen Minuten in ein dichtes krystallinisches Pu ver. Diese momentane Wasserverschluckung dürf daher stärker seyn, als bei irgend einem andern Salz Irre ich nicht, so ist man uns die Erklärung dies und ähnlicher Erscheinungen noch schuldig geblieben

Arseniksäure von 1,585 Eig. Gew., einer Ca miumoxydnitratauflösung von eben dieser Concentra tion hinzugetröpfelt, bewirkt keine Trübung.

Auf obige Weise gewonnenes, wohlausgewaschenes Ca miumoxydarseniat, wurde bei 90° so lange getrocknet, bi es nichts mehr an Gewicht verlor und dann über de Weingeistlampe in schwaches Glühen gebracht. Es verbre tete sich, wie zu erwarten war, kein Geruch nach Arsenik noch weniger zeigte sich ein Sublimat, zum Beweise, da ich es mit einem reinen Arseniat zu thun hatte. Der durc diese Behandlung entstandene Verlust, betrug 7,5 Procent.

Eine gewogene Menge des geglüheten Arseniats löste ich in Salpetersäure auf, versetzte die diluirte Solution mit Am moniak in geringem Ueberschuss, hierauf alsbald mit (mala gabraunem) Ammoniumsulfurid und digerirte dann das Ga ze einige Stunden lang; dadurch setzte sich zwar Cadmium sulfurid ab, indessen schien es, wie sich aus seiner Menge schliessen liess, selbst nach wiederholten Aufgiessen u. s. w.

Digitized by Google

les Auflösungsmittels, noch Arseniat zuführen. Die Flüssigkeit rlaubte, wie ichs auch anfangen mochte, keine klare Filration, so dass ich diesen Weg der Zerlegung aufgeben musste.

Wurde der Auflösung des Cadmiumoxydnitrats so lange Ammoniak hinzugefügt, bis sie sich nach erfolgter Trübung wieder aufhellte, so fiel, auf dem Zusatz von Ammoniumsulfurid, das gebildete Cadmiumsulfurid nicht so rein nieder, dass in dem durch Essigsäure bewirkten Präcipitate des Filtrats nicht noch Cadmium aufzufinden wäre.

Letzteres Verfahren hätte ich mit einer Auflösung des frischgefällten Cadmiumarseniats in Ammoniak wiederholen können, denn jenes ist in diesen leichtlöslich; aber mir stand nur noch geglühetes zu Gebote, und solches wird ungefähr zur Hälfte davon aufgenommen; ich musste daher den Rest in Hydrochlorsäure lösen. Der etwas verdünnten ammoniakalischen Solution mischte ich nun reichlich Ammoniumsulfurid hinzu, und hierauf allmälig die ebenfalls verdünnte hydrochlorsaure Auflösung. Erwähnte Behandlung liess jetzt erwarten, dass kein Cadmiumoxydarseniat unzersetzt geblieben war.

Nach einigen Stunden Digestion filtrirte ich die, dem schwefelgelben Bodensatz überstehende Flüssigkeit, und wusch denen mit ammoniakhaltigem Wasser gehörig aus. (Mit blossem Wasser nachzulaugen gelang kaum, weil es bald trüb durchlief).

Weil ich die Arseniksäure nach geschehener Berechnung des Cadmiumsulfurids zu Oxyd, aus dem Verlust gewichtlich schätzen wollte, so achtete ich des Filtrats nicht, fand aber, dass sich das Gelöste darin theilweise zersetzt hatte, denn jenes war wasserhell geworden, setzte nach dem Abrauchen bis zu einem geringen Volum Operment ab, während die Flüssigkeit ein in Spiessen krystalli-

Digitized by Google

sirtes Ammoniumsalz (Ammoniakarseniit? und Ammoniak sulfat) darbot.

Das Cadmiumsulfurid enthielt übergemengten Schwefe und wie die Behandlung im Feuer bewies, auch noch A seniksulfurid. Die Berechnung aus dem zurückgebliebene Sulfuride ergab 3 Procent Arseniksäure mehr, als es $\dot{C}d^2 \underline{\ddot{A}r}$ hätte seyn müssen, was glauben lässt, dass das ve nachlässigte Filtrat Cadmium mit aufgenommen hat, die Tru nung also nicht scharf war.

Nimmt man auch an, das von mir darg stellte Ammoniakarseniat sey ein saures Salz, so deuc mir, kann dieses um so weniger Einfluss auf die Ca miumoxydverbindung haben, als die Arseniksäu für sich das Cadmiumoxyd nicht niederschlägt. Ex stirte ein saures Arseniat des Cadmiumoxyds, s würde es gewiss nicht auf obigem Wege darstel bar seyn.

Den gedachten ähnliche Erfahrungen haben mich gelehr dass mehrere Scheidungen durch Ammoniumsulfurid, w alle diejenigen, wodurch man mittelst Menstrua Präcip tate zerlegen will, nicht so schnell und sicher vor sich geh als es in den Lehrbüchern gesagt wird, und dass sie noch manches zu wünschen übrig lassen.

Nach diesen fehlgeschlagenen Versuchen, löste ich 10 Gran des Arseniats in möglichst geringer Menge Hydrochlor säure auf, verdünnte die Solution, liess so lange Hydro thionsäuregas hineinströmen, bis sich dieses überschüssig zeigte und setzte das Ganze auf 24 Stunde bei Seite.

Es hatte sich ein flockiges Präcipitat von chromgelber Farbe gebildet, welches leicht im Filter gesammlet, ausge waschen und von selbigem bequem abgenommen werden konnte; dieses zertheilte ich in Ammoniakliquor und digerirte es mit einer reichlichen Menge desselben. Da in die-

Digitized by Google

ser Flüssigkeit kein scharf abgesonderter Bodensatz entstehen wollte, sie nämlich sehr trübe blieb, so bewirkte ich ersteres mittelst eines geringen Zusatzes von Ammoniumchlorid, wodurch dann auch die Filtration gut von statten ging. Das Waschen des Papierinhalts konnte nur mit ammoniumchloridhaltigem Wasser geschehn.

Auf diese Weise bekam ich ein Sulfurid, welches über Weingeistfeuer erhitzt, ausser Ammoniumchlorid, deutlich Arseniksulfurid entliess und nicht die zu erwartende Menge Cadmium ergab, so dass etwas davon in die Auflösung übergegangen seyn musste.

Obigen Erfahrungen gemäss sieht man, wie nothwendig es ist, dass der durch Ammoniumsulfurid entstandene Niederschlag möglichst zart und zertheilt sey, was am besten geschieht, wenn man auf verdünnte Solutionen operirt auch das Reagens gehörig diluirt anwendet; ferner, dass besagtes Präcipitat durch Decantation abgesondert und mit einer neuen Portion des concentrirten Reagens (Solvens) in Berührung gesetzt werde. Durch ersteres entgeht man dem Uebelstand, dass die unlöslichen Theile des Sulfurids die ungelösten umhüllen, durch letzteres bewirkt man ein stärkeres Eingreifen. Ich darf sagen, dass, da erwähnte Vorsicht von mir beobachtet ist, es wohl schwer bleiben möchte, die letzten Portionen des — sonst so löslichen — Arseniksulfurids aus einem Präcipitate durch Ammoniak oder Ammoniumsulfurid zu entfernen.

Ich löste nun nochmals 100 Gran Cadmiumoxydarseniats in geringster Menge Salpetersäure auf, verdünnte die Flüssigkeit mit 6 Unzen Wasser, stumpfte sie mit Ammoniak ab, und mischte Bleioxydacetat bis zum Ueberschuss hinzu, es bildete sich dadurch Bleioxydarseniat, an Gewicht 126 Gran, worin folglich 42,9 Gran Arseniksäure enthalten seyn mussten.

Digitized by Google

Hierauf fällte ich das überflüssig hinzugekommene Blei mit Schwefelsäure, dann in erwärmter Flüssigkeit das Cadmiumoxyd mit Natriumoxydcarbonat. Der Niederschlag enthielt der Berechnung nach 57,34 Gr. Oxyd, also wiederum ein Misverhältniss, doch ein solches, welches sich der Wahrheit mehr nähert, als in den früheren Versuchen; es musste vielleicht, wegen zu grosser Verdünnung, Arseniksäure in der Flüssigkeit geblieben und selbst ein Theil derselben mit dem Cadmiumoxyd prücipitirt seyn.

Das von mir angewandte Cadmium durfte ich frei von Zinn ansehn, weil es aus treuen Händen kam, es auch die Probe mit Salpetersäure aushielt; wenn daher die letzte Methode bekanntlich zu keinem sehr genauem Resultate führt, so habe ich den gedachten Untersuchungen nach zu glauben Ursache, dass auch die übrigen hier nicht besser sind und eine genauere erst aufgefunden werden muss, wozu vielleicht, wie ich mich später zu überzeugen gedenke, die Anwendung von Eisenoxydauflösung u. s. w., sich bewähren dürfte.

Ueber die Darstellung des salzsauren Eisenoxyds;

vom

Apotheker de Vry

in Rotterdam.

Die kürzlich im Archiv mitgetheilte Darstellung des salzsauren Eisenoxydes vom Herrn Kop, nämlich eine Auflösung von *Murias deutoxydi Ferri* in einem gläsernen Kolben zu verdampfen, bis ein Tropfen der Auflösung auf einen warmen Körper gebracht, erhärtet, dann den Hals des Kolbens zu schliessen u. s. w., verdient allerdings Empfehlung,

Digitized by Google

wenn man eine reine Auflösung von *Murias deutoxydi Ferri* auf diese Weise behandelt.

Die Auflösung von *Murias deutoxydi Ferri*, welche man erhält durch eine, mit einem Ueberschuss von Chlorwasserstoffsäure vermengte Auflösung von *Murias protoxydi Ferri*, mittelst Oxydiren durch Salpetersäure in der Wärme, ist indess selten rein. Es ist nämlich kaum möglich, ja fast unmöglich, die dazu erforderliche Menge Salpetersäure genau zu treffen, man wird meist etwas zu viel zusetzen. Ist dieses aber der Fall, so enthält die Auflösung neben *Murias deutoxydi Ferri* auch *Nitras deutoxydi Ferri*, welches in der Wärme beim Abdampfen zersetzt wird, und in ein unlösliches Subnitrat sich verändert, so dass das auf diese Weise bereitete *Murias Ferri*, nach Verdampfen der Auflösung in einem Glaskolben, nicht völlig löslich ist.

Ich beschloss deshalb, einen andern Weg einzuschlagen, und leitete zu dem Ende durch eine Auflösung von *Murias protoxydi Ferri* so lange Chlorgas, bis die Flüssigkeit damit gesättigt war. Hierdurch erreichte ich meinen Zweck vollkommen, und als nun die so bewirkte Auflösung von *Murias Ferri* in einem Glaskolben, nach Vorschrift des Herrn Kop, verdampft worden war, erhielt man ein in Wasser völlig lösliches *Murias deutoxydi Ferri*. Diese Methode hat auch darin Vorzug, dass man dabei keine Gefahr läuft, dass die Auflösung aus dem Gefässe übersteigt, welches leicht der Fall ist, wenn man sich zum Oxydiren der Salpetersäure bedient.

Phosphorcyanür.

Zur Darstellung des Phosphorcyanürs giebt Cenedella folgendes Verfahren: 20 Gran Quecksilbercyanür und 5 Gran

Digitized by Google

Phosphat werden zusammen in einer Glasröhre erhitzt und das Produkt wird in einem kleinen Recipienten aufgefangen. Die Operation ist nicht ohne Gefahr, der kleine Apparat zerbricht oft im Moment der Reaction.

Das so erhaltene Cyanür ist weiss, ohne bestimmte Form, von einem sehr stechenden Geruch nach Phosphor und Cyan, verflüchtigt sich an der Luft nach und nach. Trocknes Lackmus wird nicht davon geröthet, kömmt es aber nur eben feucht mit den Dämpfen des Cyanürs in Berührung, so wird es sogleich roth. Das Cyanür löst sich in Wasser auf, unter Umänderung in Hydrocyansäure und Phosphorsäure.

Das Phosphorcyanür kann noch Phosphor aufnehmen, und wie es scheint, in unbestimmter Menge. Das phosphorhaltige Phosphorcyanür ist ein gelblich weisses Pulver, welches sich leicht an der Luft entzündet und mit einer glänzenden grünlichweissen Flamme brennt, von einer schwachen Detonnation begleitet, und von einem starken Geruch nach Blausäure, vermischt mit dem nach Phosphor. Es löst sich in Wasser unter Wärmeentwicklung auf, und unter zischendem Geräusch, wie ein in Wasser getauchtes heisses Eisen hervorbringt. Die Auflösung enthält Phosphorsäure, Spuren von Hydrocyansäure und Phosphor, im Zustande feinster Zertheilung. Mit Kalium verbindet es sich ohne bemerkenswerthe Erscheinungen; wird diese Verbindung aber in Wasser aufgelöst, so etwickelt sich Phosphorwasserstoff und das Wasser enthält blausaures und phosphorsaures Kali.

Digitized by Google

Weinchlorwasserstoffsäure.

Hayes hat eine Weinchlorwasserstoffsäure beschrieben, die er indess aus ihrer Verbindung mit Kalk nicht isolirte und auch nicht analysirt hat. F. Schödler hat über diesen Gegenstand Versuche angestellt. Wenn nach Hayes Alkohol mit Chlorgas gesättigt wird, und man nach Abscheidung des schweren Salzäthers die Flüssigkeit mit Kalk sättigt und krystallisiren lässt, so erhält man nur *Chlorcalcium* krystallisirt. Wird nach der andern von Hayes angegebenen Methode Alkohol mit Chlorkalk in Reaction gebracht, so erfolgt eine heftige Reaction. Es entwickeln sich Salzätherdämpfe (oder Chloral), welche die Lungen reizen. Nach dem Erkalten erstarrt das Ganze zu einer Masse von feinen Krystallnadeln. Wird diese Masse mit Wasser ausgezogen und die Lösung zur Krystallisation gebracht, so erhält man ein in seidenartig glänzenden, in strahlig zusammengehäuften und in rectangulären Spiesschen krystallisirtes, schwach sauer schmeckendes, an der Luft nicht feucht werdendes, in Alkohol und Wasser leichtlösliches Salz, das sich gegen Reagentien verhielt, wie es H. angegeben hat, das aber ein *Doppelsalz* ist von *Chlorcalcium mit essigsaurem Kali*. Bei der von Hayes angegebenen Methode, den Alkohol mit Chlor zu sättigen, bildet sich also *keine* Weinchlorwasserstoffsäure, sondern es entsteht auf Kosten der Bestandtheile des Alkohols *Essigsäure*, die mit dem Chlorcalcium das Doppelsalz bildet. (*Annal. der Pharmac. XIV.* 39.; *Annales de Chem. et de Phys. LVIII.* 301).

Digitized by Google

Wirkung der vegetabilischen Kohle auf verschiedene Metallsalzauflösungen;

vom

Apotheker Dr. Geiseler

in Königsberg in der Neumark.

Wohl ist die Eigenschaft der animalischen Kohle, verschiedene Metallsalze aus ihren Auflösungen zu fällen, bekannt; insbesondere haben Geiger und Graham in dieser Beziehung belehrende Versuche angestellt. Der vegetabilischen Kohle dagegen wird diese Eigenschaft entweder ab- oder doch wenigstens nicht zugesprochen, und nur in *Buchner's Repert. XLVIII.* 288 wird erwähnt, dass ein amerikanischer Arzt, Dr. Hort, dieselbe gegen Sublimatvergiftung mit günstigem Erfolge angewendet habe, so wie sich im Würtenberger Korrespondenzblatt 1834. 40. eine Notiz von Petri findet, nach welcher vegetabilische Kohle aus einer Auflösung von Eisenvitriol in Rosenblumeninfusum das Eisenoxydul abgeschieden haben soll. Die von mir mit verschiedenen Metallsalzauflösungen angestellten Versuche widiziren nun zwar grösstentheils der vegetabilischen Kohle jene Eigenschaft nicht, doch will ich sämmtliche, von mir angestellte Versuche hier mittheilen, mit der Bemerkung, dass ich zur vorläufigen Ermittelung der angeführten Eigenschaft gewöhnliche, nur frisch ausgeglühte und gepülverte Holzkohle angewendet habe, und dass immer nur eine kalte Digestion unter abwechselndem Schütteln und Stehenlassen stattgefunden hat.

Salpetersaures Silberoxyd, 10 Gran in 2 Unzen destillirten Wassers aufgelöst und mit 2 Drachmen Kohlenpulver gemischt, war noch nach 8 Tagen in der Auflösung vorhanden.

Digitized by Google

In derselben Menge Wasser aufgelöst und mit einer glei-
en Quantität Kohlenpulver digerirt hatten:

Brechweinstein, 10 Gran,
Schwefelsaures Zinkoxyd, 10 Gran,
Schwefelsaures Kadmiumoxyd, 10 Gran,
Schwefelsaures Eisenoxydul, 10 Gran,
Schwefelsaures Kupferoxyd, 10 Gran,
Essigsaures Kupferoxyd, 10 Gran,
Zinnchlorid, 10 Gran

n den abfiltrirten Flüssigkeiten nach 8 Tagen sich *nicht* geschieden.

Arsenige Säure, 10 Gran einmal unter Zusatz von Salz-
ure, das andere Mal unter Zusatz von Kali in 2 Unzen stillirten Wassers aufgelöst und mit 2 Drachm. Kohlenpul-
r behandelt, war durch Schwefelwasserstoff nach 8 Tagen och in der Flüssigkeit zu erkennen.

Basisch essigsaures Bleioxyd und zwar 1 Drachme *Acet. lumbic. Ph. Bor.* mit 2 Unzen d. Wassers und 2 Drachmen ohlenpulver vermischt. Nach 3 Tagen war in der abfil-
irten Flüssigkeit durch Schwefelwasserstoff kein Blei mehr u entdecken. Zur genaueren Bestimmung der zur Absorp-
on des Bleisalzes nöthigen Menge Kohle wurden von, durch uskochen, Glühen und Pülvern gereinigter Holzkohle 40 ran mit der vorhin angegebenen Quantität *Acet. plumb.* und Vasser in Berührung gebracht; nach 12 Stunden war noch eine Absorption erfolgt, und es mussten nach und nach 30 Gran Kohle verwendet werden, um die Abscheidung es Bleisalzes aus der Flüssigkeit zu bewirken. Die zur bsorption erforderliche Zeit wurde dadurch bestimmt, dass 30 Gran Kohle, 1 Drachmen Bleiessig und 2 Unzen . Wassers gemischt und alle Stunden die Prüfung einer klei-
en abfiltrirten Quantität dieser Mischung vorgenommen wur-
le. Es ergab sich, dass zur völligen Einsaugung des Blei-

Digitized by Google

salzes 40 Stunden nöthig waren. Eine grössere Menge Kohle bewirkte eine zwar etwas schnellere, aber doch nur allmählig erfolgende Abscheidung.

Neutrales essigsaures Bleioxyd in krystallisirtem Zustande, 10 Gran mit 2 Unzen dest. Wassers und 2 Drachm. Kohlenpulver digerirt, war ebenfalls nach 3 Tagen aus der Flüssigkeit absorbirt. Indem weiter eben so, wie beim basischen Bleisalze verfahren wurde, zeigte sich, dass 110 Gran gereinigter Holzkohle zur Einsaugung von 10 Gran des Bleisalzes erforderlich waren und dass diese 10 Gran von 110 Gran Kohle nach 12 Stunden vollkommen absorbirt waren. Eine grössere Menge Kohle bewirkte auch hier nur eine allmählig, doch etwas schneller erfolgende Absorption.

Quecksilberchlorid, 10 Gran in 2 Unzen dest. Wassers aufgelöst und mit 2 Drachmen Kohlenpulver digerirt, war nach 3 Tagen völlig aus der Flüssigkeit abgeschieden. Dieselbe Auflösung erforderte, indem nach und nach jedesmal 10 Gran gereinigter Holzkohle zugesetzt wurde, 110 Gran derselben zur völligen Einsaugung des Quecksilbersalzes; beim Zusatz der letzten 10 Gran Kohle war die Absorption nach einer halben Stunde erfolgt. Als die genannte Auflösung mit 110 Gran gereinigter Kohle auf einmal in Berührung gebracht wurde, erfolgte nach kurzer Zeit vollkommene Absorption des Quecksilberchlorids, und die abfiltrirte Flüssigkeit zeigte weder durch Schwefelwasserstoff, noch durch Cyaneisenkalium, noch durch metallisches Kupfer den Quecksilbergehalt.

Salpetersaures Quecksilberoxydul und zwar 40 Gran des *Liq. Hydrarg. nitric. oxydulat. Ph. Bor.* mit 2 Unzen destillirten Wassers und 2 Drachmen Kohlenpulver gemischt, war aus der abfiltrirten Flüssigkeit ebenfalls nach 3 Tagen verschwunden. Zur Bestimmung des zur Absorption des

Digitized by Google

Quecksilbersalzes nöthigen Quantums gereinigter Kohle wurde wie beim Quecksilberchloride verfahren und 120 Gran Kohle als dazu nothwendig gefunden. Beim Zusatz der letzten 10 Gran Kohle verschwand auch hier der Quecksilbergehalt nach kurzer Zeit aus der Flüssigkeit, eben so, als die Auflösung auf einmal mit 120 Gran Kohlenpulver gemischt wurde.

Aus den hier zuletzt erhaltenen Resultaten ergiebt sich, dass die vegetabilische Kohle, vermöge ihrer Eigenschaft, Quecksilbersalze alsbald zu absorbiren, mit Recht und gewiss mit Erfolg, als Gegenmittel gegen Quecksilber- und namentlich Sublimatvergiftungen angewendet werden kann. Auch möchte der Gebrauch des Kohlenpulvers, als eines unschädlichen Mittels, denjenigen Arbeitern zu empfehlen seyn, die bei ihrem Geschäfte Quecksilber und Sublimat insbesondere (wie die Goldarbeiter) in Anwendung bringen und sich vor den schädlichen Einwirkungen des Quecksilbers auf den Organismus schützen wollen. Vielleicht könnten sich auch die in Bleizucker- und Bleiweissfabriken beschäftigten Leute durch täglichen Gebrauch einer kleinen Menge Kohlenpulver vor der Bleikolik sichern.

Da nun nach meinen Versuchen die vegetabilische Kohle den in Wasser aufgelösten Eisenvitriol nicht aufgenommen hatte, so mag schliesslich noch erwähnt werden, dass, nach der Angabe von Petri,

Schwefelsaures Eisenoxydul, 30 Gran in einem aus 2 Drachmen Rosenblumen und 6 Unzen dest. Wassers bereitetem Infusum aufgelöst, durch Digestion mit 6 Drachmen gereinigter Holzkohle nicht abgeschieden werden konnte. Die abfiltrirte Flüssigkeit war nur farblos geworden und hatte nicht mehr von ihrem Eisengehalte eingebüsst, als eine nicht mit Kohle behandelte Auflösung des Eisenvitriols in Rosenblumeninfusum, in der ein häufiger schwarzer Niederschlag entstanden war. Es schien mir, als wenn die Abscheidung

Digitized by Google

eines Antheils Eisen nicht der Kohle, sondern dem in den Rosen enthaltenen Gerbestoff zuzuschreiben sey und in der That zeigte die Auflösung einer geringen Menge Eisenvitriol in einem sehr concentrirtem Rosenblumeninfusum, nach mehrtägigem Stehen und mühsam bewerkstelligtem Filtriren, nur Spuren von Eisen.

Ueber das Aroma der Jonquillen;

von

Robiquet.

(Journal de Pharmacie XX. 335. Auszug.)

Der Geruch der meisten aromatischen Pflanzen scheint in einem ätherischen Oel seinen Sitz zu haben, welches durch Destillation sich erhalten lässt; es giebt aber mehre, wie die Jonquillen, Jasmin, Heliotrop und Tuberosen, die ohnerachtet ihres angenehmen Geruchs auf bemerkte Weise kein ätherisches Oel geben, sondern man muss zu andern Mitteln seine Zuflucht nehmen, deren hauptsächlichstes darin besteht, die Blumen mit mit Oel getränkter Baumwolle zu schichten, welches Oel sich mit dem Aroma beladet, und dann zum Aromatisiren anderer Substanzen und vorzüglich von Pomaden dient.

Seit längerer Zeit habe ich mich mit Versuchen beschäftigt, dieses flüchtige Arom zu isoliren. Aether schien mir dazu am passlichsten, mit Anwendung der Deplacirungsröhren, und ich habe dadurch aufs Neue Gelegenheit gehabt, zu sehen, dass das Hauptverdienst dieser Auslaugungsapparate darin besteht, die Körper nach der Reihenfolge ihrer Löslichkeit in dem angewandten Vehikel auszuziehen. Ich füllte eine solche Röhre mit den Blumenblättern

Digitized by Google

von Jonquillen, gab Aether darauf, und verschloss die Röhre, um ein zu rasches Abfliessen zu verhindern. Am folgenden Morgen fand ich in der untergesetzten Flasche zwei unterschiedene Lagen, die sich durch einen Trichter trennen liessen. Die oben durch den Aether gebildete Lage war schön citrongelb, die andere, von dem Wassergehalt der Blätter herrührend, war dunkler ins Grünlichgraue.

Die obere Lage, die ätherische Tinctur, wurde im Wasserbade destillirt und die Auslaugung der Blumenblätter noch zweimal wiederholt, jeder Auszug aber in einem besondern Apparate destillirt, um die Produkte besser vergleichen zu können.

Die erste Retorte enthielt einen Absatz von gelblichen kleinen Warzen, und noch etwas Flüssigkeit, die abgegossen und dem Selbstverdunsten überlassen wurde. Der Absatz hatte einen deutlichen Geruch nach Jonquillen, vermischt mit dem nach frischem Grün, der Rückstand der Flüssigkeit bestand in einigen Tropfen eines gelben stark riechenden Oels, ganz von dem Parfüm der Jonquillen.

Das Produkt der zweiten Retorte bestand nicht sowohl in einer warzenartigen Ausscheidung, als vielmehr in krystallinischen Zusammenhäufungen, die wenig Geruch besassen, und noch weniger bei der dritten Ausziehung, deren Menge auch sehr unbedeutend war.

Die Blumenblätter wurden nun mit Alkohol behandelt und man erhielt aus der Tinctur einige warzenförmige Zusammenhäufungen wie bei den Aethertincturen, und ein braunes Oel, welches besonders beim Erhitzen einen unangenehmen Thrangeruch verbreitete.

Die wässrigte Tinctur, die bei dem ersten Aetherauszoge erhalten war, gab nur einen kaum merklichen salzigen Rückstand, und wurde nicht weiter untersucht.

Es scheint nach diesen Versuchen, dass das Aroma der

Digitized by Google

Jonquille in dem öligten Produkt der ersten ätherischen Tin
tur seinen Sitz habe. Um indessen zu sehen, ob auch d
feste Produkt für sich Geruch besitze, behandelte ich d
selbe mit Aether und kochendem Alkohol, beim Erkalt
schieden sich einige Flocken von Wachs aus, und nach V
dunsten erhielt man die Substanz in warzenförmigen Form
wieder, zwischen Papier gedrückt und an der Luft getro
net, zeigte sie jetzt keinen Geruch mehr.

Das ätherische Oel ist also die Basis des Aroms die
Blume.

Die Ursache, warum man dasselbe nicht auf den
wöhnlichen Wegen erhält, ist nicht nur, dass es in se
geringer Menge in der Blume enthalten ist, sondern au
dass es, wie ich glaube, sehr leicht zersetzbar ist, und
concrete warzenförmige Substanz möchte ein Resultat di
ser Veränderung seyn. Die erste ätherische Tinctur gi
als letztes Produkt der Verdunstung einen butterartigen Rü
stand, der schon in der Wärme der Hand flüssig wi
nach einer gewissen Zeit, selbst in verschlossenen Gefäs
wird diese Substanz fest und auch bei der Temp. des k
chenden Wassers nicht flüssig, und verhält sich nun ga
wie die warzenartige Substanz.

Um zu sehen, ob das aromatische Princip sehr flüc
tig sey, erhitzte ich es bei 100° C. in einem passenden A
parate. In dem Recipienten verdichteten sich nur ein
Tropfen einer ätherartigen Flüssigkeit, ohne eine Spur ein
Oels; aber der ganze Apparat war mit einem Parfüm na
Jonquillen erfüllt, und das Produkt, mit welchen m
operirt hatte, im Volum merklich verringert; doch war d
Rückstand noch sehr geruchvoll. Allem Anschein nach i
also das aromatische Produkt flüchtig, aber schwer coerc
bel. Andere Erfahrungen sind noch nöthig, seine Nat
zu bestimmen. Merkwürdig ist noch, dass dieses Produk

Digitized by Google

die Eigenschaft hat, das Eisen sehr schnell schwarz zu färben.

Dass das concrete Produkt der ätherischen Tinctur das Resultat einer Veränderung des wohlriechenden Oels sey, dafür dürfte auch sprechen, dass man aus verwelkten Blumen verhältnissmässig weniger Oel und mehr der concreten Substanz erhält. Auch bemerkt man, dass, je mehr die letztere vom Oele sich befreiet, sie mehr auch ihre warzenartige Form verliert, und die aus den letzten ätherischen Tincturen erhaltene, eine deutliche, dem Salmiak ähnliche Krystallisation zeigt. Dieses Produkt hat ausserdem die Eigenschaft, dass man es ohne Verlust seiner Farbe sublimiren kann, was bekanntlich bei Wachs oder Harz nicht der Fall ist. Auch Citronenöl und einige andere ätherische Oele setzen oft eine gelbe Substanz ab, die mir einige Analogie mit diesem Produkte zu haben scheint.

Das braune Oel, welches man aus der alkoholischen Tinctur erhält, ist darin merkwürdig, dass man es nicht in der ätherischen Tinctur findet. Man sollte fast glauben, dass es erst unter dem Einfluss des Alkohols gebildet würde, denn einmal ausgezogen ist es auflöslich in Aether. Es könnte aber auch in kleinen Bläschen eingeschlossen seyn, die mit einer durch Aether nicht angreifbaren Substanz bedeckt wären, die sich aber in Alkohol löste. Es ist in Alkali löslich, und dürfte dem Chlorophyll am nächsten stehen.

Wollte man diese Versuche wiederholen, in der Absicht, das Arom der Jonquillen darzustellen, so wird man wohl thun, die Blumen gleich nach dem Aufblühen anzuwenden, und dadurch die Veränderung des riechenden Oels in die concrete Materie, durch Einwirkung der Luft, zu verhindern. Man braucht nur eine Ausziehung mit Aether zu machen, weil das aromatische Princip zuerst aufgenommen wird, man also nur wenig Aether zu verdunsten hat,

Digitized by Google

und mithin durch die kurze Zeit der Einwirkung der Luft auc eine geringere Veränderung eintreten kann.

Variolaria amara.

Diese Flechte, welche reichlich auf Buchen wächst, i weiss und unerträglich bitter. Robiquet hat einige Ve suche darüber angestellt. Dem Wasser theilt sie zwar w nig, aber hinreichend Materie mit, dass dasselbe einen bi tern Geschmack annimmt. Aus dem durch kalten Alkoh mittelst Deplacirung bereiteten Auszuge erhielt man Chlor phyll und eine farblose krystallinische bittere Materie. S ist schwerlöslich in Wasser, leichtlöslich in Alkohol un Aether. Lässt man sie unter einer Glocke neben einem G fässe mit Ammoniakflüssigkeit stehen, so wird sie gänzlich i ein rothes Harz verwandelt. Es scheint diese neue Sub stanz hiernach neben Orcin und Erythrin zu stehen, d indessen sehr schöne Farben liefern, während die neue M terie eine unansehnliche rothbraune hervorbringt. D das Bittere dieses Körpers mit dem der China eine Aehnlich keit hat, so dürfte man wohl Heilwirkungen davon e warten *).

*) Robiquet bemerkt, dass man zwar wisse, dass meh Flechten eine bittere Substanz besässen, indessen diesel doch noch nicht krystallisirt dargestellt worden sey. Wi erinnern an das Picrolichenin, welches dieselbe Substan ist, und die bereits 1832 von Alms entdeckt und aus d *Variolaria amara* dargestelt und beschrieben, auch in Bern auf ihre fiebervertreibende Wirkung geprüft wurde!

D. Red.

Digitized by Google

Subrubrin.

Diese neue Substanz ist von O'Shaughnessy im nte aufgefunden worden. Nach Abgiessung des Serums d Scheidung des Fibrins vom Coagulum, wird durch Alhol der Farbstoff und das coagulirte Blut gefällt, die cote trübe Flüssigkeit aufgekocht und dem Erkalten überlasn. Es scheidet sich eine fleischfarbige Materie ab, die trocknet braunroth, undurchsichtig, in Aether, absol. Alhol und kaltem Wasser unlöslich, aber löslich in kochenm Weingeist ist. Sie findet sich im Blute jedes Organs sunder wie kranker Menschen, und ebenso mehrer Säugeiere. (*Journ. de Chim. med. 2. Ser. I. Mai* 1835).

Dritte Abtheilung.

Naturgeschichte.

Ueber die chemische Natur fossiler Schalen, in Bezug auf den Charakter des Thiers dem sie angehörten;

von

A. Connell.

The Edinb. new philos. Journal by Jameson XIX. 300. Auszug).

Hatchet war, so viel ich glaube, der erste, der einen Unterschied in der chemischen Beschaffenheit der Schalen und Schuppen der Fische und Amphibien nachwies. Er fand, dass die von Schlangen, Eidechsen und ähnlichen Thieren hauptsächlich aus einer hornartigen Substanz, von der Natur des geronnenen Eiweisses, bestanden, während die der Fische einen beträchtlichen Gehalt von phosphorsaurem Kalk enthielten. Chevreul fand in den Schuppen

Digitized by Google

Man sieht aus der Vergleichung, wie die thierische Materie in den Schalen des *Megalichthys* durch Kieselerdehydrat ersetzt ist.

Von Lord Greenock habe ich fossile Schalen erhalten aus der Kohle von Craighall bei Edinburg. Man betrachtet diese Schalen als derselben Fischart von Burdiehouse angehörend. Diese Schalen bestanden aus:

phosphors. Kalk mit Spuren von Fluorcalcium . .	55,75
kohlens. Kalk	15,68
Kieselerde	16,17
Thonerde	2,82
phosphors. Magnesia . .	Spuren
Kali u. Natron, theils als Sulfat	1,06
Wasser u. bitum. Materie .	6,46
	98,12.

Wenn wir annehmen, dass ohngefähr die Hälfte der organischen Materie der ursprünglichen Schale, theils durch Kalk, theils durch Kieselerde ersetzt sey, so finden wir dass ihre Zusammensetzung mit der der Schalen des *Lepiosteus* und des Burdiehouse Fisches ganz analog sey.

Eine andere Schale, welche ich untersuchte, war aus dem *Tilgate forest, Sussex;* sie war ohngefähr ¾ Quadratzoll gross, schwarz, glänzend. Man hat sie für die Schuppe eines Sauriers gehalten, das Resultat der Analyse war, dass sie bestand aus:

phosphors. Kalk mit etwas Fluorcalcium . . .	60,13
kohlens. Kalk	27,94
Kieselerde	3,42
Thonerde	0,82
phosphors. Magnesia . .	Spuren
Kali und Natron, zum Theil als Sulfat	1,43
Wasser, Kohle u. Schwefel .	6,71
	100,45.

Digitized by Google

Das hier gefundene grosse Verhältniss von phosphors. Kalk ist unverträglich mit der Ansicht, dass die untersuchte Schuppe von einem Saurier herrühre, und wenn wir annehmen, dass die Hälfte ohngefähr der ursprünglichen thierischen Materie durch kohlens. Kalk und etwas Kieselerde ersetzt, während der übrige Theil ohne Substituirung verschwunden sey, so ist die Zusammensetzung dieser Schuppe der der vorangeführten wesentlich gleich.

Wahrscheinlich werden die Schuppen von Sauriern im versteinerten Zustande sehr selten sich finden in Vergleich zu denen von Fischen.

Beschreibung der Aufbewahrung der Blutegel nebst Zeichnung;

vom

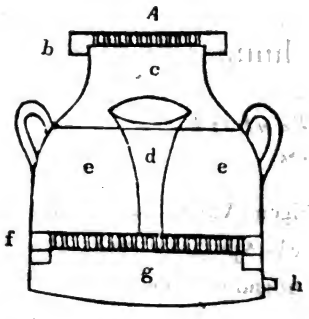
Apotheker Taubert

in Tietz.

Bei meinem anderthalbjährigen Aufenthalte in Dresden, wo ich ein Jahr in der Engel-Apotheke war, das folgende Semester die dortige Academie besuchte, bewährte sich folgende Einrichtung und Aufbewahrung der Blutegel so vorzüglich, dass nicht selten die anderen Apotheker mit unserem Vorrathe von Blutegeln versorgt wurden; — Herr Wetzel, der Besitzer der Apotheke, und Erfinder dieser Einrichtung, hielt es damals für ein Geheimniss, und nur selten gab er seinen Freunden näheren Aufschluss über die Einrichtung der Gefässe, so wie der Aufbewahrung der Egel. — Um so mehr aber hielt er dies geheim, da die Wetzelschen Blutegel für die besten gehalten wurden, welches sich in so fern bestätigte, da die Egel in ihren Behältern weit munterer waren, wie die, welche seit 8 bis 14 Tagen

Digitized by Google

in einem Hafen mit Wasser aufgehoben worden waren; — der Vorrath des Herrn Wetzel bestand durchgängig in 12 bis 16,000 Stück, welche im Frühjahr und Herbste eingekauft wurden, diese wurden in 5 Gefässen, welche unten näher beschrieben, aufbewahrt, ein jedes derselben fasste, nach Umstand seiner Grösse, 2 — 3 — 4,000 Egel. — Das kleinste hielt 8 Qt., die grösseren Gefässe 12 Qt. Wasser; — sämmtliche Gefässe waren von Steingut, in Ermangelung dieser würde sich auch ein irdener Topf dazu eignen, wenn er sonst die weiter bezeichnete Form besässe. — Es wird hier nöthig seyn, die Zeichnung zur Hand zu nehmen, um die einzelnen beschriebenen Theile näher in Betracht zu ziehen.



A. Das Gefäss, in welchem sich die Egel und Kokons befinden; b. ein Blechdeckel, welcher fest anschliesst, um den Egeln das Entrinnen unmöglich zu machen, und welcher mit kleinen Oeffnungen versehen ist, damit sie hinreichend Luft haben; auch kann die obere Platte des Deckels von Glas seyn, in diesem Fall müssen die Seitenränder mit kleinen Oeffnungen versehen seyn; c. leerer Raum; d. eine Verbindungs-Röhre, die entweder von Holz oder von Glas seyn kann, in der Form eines länglichen Trichters, dieselbe dient als Verbindung des oberen leeren Raums mit dem mit Wasser gefüllten unteren Inhalt; e. e. die Füllung des Gefässes; — zu derselben bedient man sich zur *unteren* Lage Moos, zur zweiten Erde, zur dritten Kalmusfasern, zur vierten wenig Moos und Erde, so dass die Erde den oberen Theil der Lagen ausmacht, eine gute lockere Gartenerde

Digitized by Google

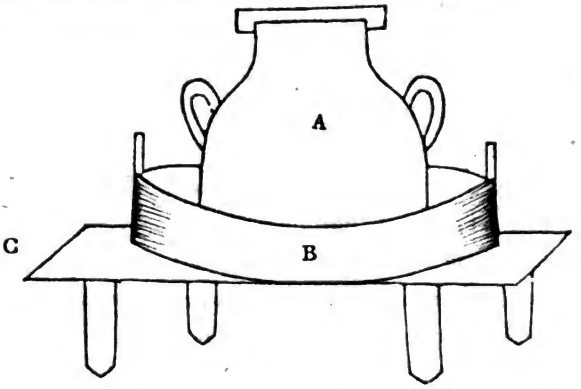
ist hiezu tauglich; f. ein durchlöchertes Brett, welches auf einem inneren *Reifen* ruht, welcher vom Verfertiger des Gefässes gleich mit gemacht werden muss. Die Oeffnungen dürfen jedoch nur so gross seyn, dass die Thierchen zwar durchschlüpfen, und nach Gefallen wieder retournieren können, jedoch nicht so gross, dass das Moos oder gar Humus hindurch fällt; — g. der untere Raum des Gefässes, er ist mit Wasser angefüllt, welches alle 8 Tage abgelassen und wiederum auf die Erde gegossen wird, wo es sich reinigt, und so nach und nach wieder in seinen Behälter zurückläuft' auch kann hiezu stets frisches Wasser genommen werden, welches jedoch nicht Bedingung ist. In der Regel sondern sich in dem mit Wasser gefülltem unterem Raume die erkrankten Egel, jedoch nur im Winter, im Sommer findet man sie häufiger auf der Oberfläche der Erde mit verhärteten Drüsen, dick und blutig; h. Oeffnung, welche mit einem Kork verschlossen, und durch welche das Wasser abgelassen werden kann.

Da die Füllung des Gefässes locker ist, so können die Blutegel nach dem Einkauf oben aufgelegt werden, wo sie sich sehr bald in der Erde eine Wohnung suchen; zur Sommerzeit, und besonders in heissen Tagen kommen sie sämmtlich, ausgenommen die Kranken, auf die Oberfläche der Erde, wo sie gleichsam den ganzen Flächenraum bedecken, nach Sonnenuntergang gehen sie wieder in ihre Wohnungen zurück. Mit Anfang der wärmeren Tage bilden sie ihre Kokons, welche in den einzelnen Höhlen nicht tief unter der Erde, öfters halb auf der Oberfläche liegen, welche anfangs einer schaumartigen Masse, später einem schwarzbraunen netzartigen Gewebes, von der Grösse einer Haselnuss gleich sind; in diesem Kokon befindet sich nun die junge Brut, zu verschiedener Menge, so dass unter der Loupe eine auffallende

Digitized by Google

Anzahl kleiner Körperchen sichtbar werden; im zweiten und dritten Jahre ist der Zuwachs schon merklich, und die Vermehrung steigt mit jedem Jahre.

Damit die Egel nun einer gleichen Temperatur ausgesetzt sind, so wird das Gefäss A noch besonders in eine mit Wasser gefüllten Wanne B gesetzt, die ohngefähr die Hälfte des Gefässes aufnimmt und auf dem Gestelle C ruht.



Im Winter werden dieselben in einem Keller vor Frost gesichert aufbewahrt, gelinder Frost schadet ihnen nicht, auch können dieselben einfrieren, nur darf dieses nicht anhaltend seyn, wenigstens darf das Gefäss nicht dem strengen Froste ausgesetzt seyn; aufgethauet sind dieselben munter wie vorher; im Sommer werden die Gefässe im Freien aufbewahrt.

Anmerk. Durch den strengen Frost von 29 bis 30, wo Herr Wetzel seinen ersten Versuch machte, dieselben der strengsten Kälte auszusetzen, hatte er einen Verlust von 200 Rthl., obgleich einige Egel wieder auflebten, so war doch die Mehrzahl in so strenger Kälte verloren gegangen, da ihnen die Füllung nicht hinreichende Wärme geben konnte.

Digitized by Google

Ueber die Illipe- oder Mahwah-Butter;

von

Virey.

(Auszug aus dem Journ. de Pharmacie XXI. 780.)

Unter dem Namen *Illipe* (bei den Tamulen *Illipay*, bei den Telingas *Ipee*) haben wir kürzlich eine noch wenig bekannte Pflanzenbutter erhalten. Der so nützliche als merkwürdige Baum, von dem sie kommt, heisst auf der Küste Coromandel, und in Bengalen *Mahwah* oder *Mawy*, im Sanskrit *Madhuko* oder *Madhudruma*. Er ist hinreichend bekannt, und nach Hamilton von Will. Roxburgh und allen neuern Botanikern in die Gattung *Bassia*, Familie der Sapoteen, gebracht worden.

Aus den Samen des Baums, welche die Form länglicher Oliven haben, wird durch Auspressen ein festes Oel erhalten, welches so sehr der geschmolzenen Butter (*Ghy* von den Hindus genannt) gleicht, dass man die Butter damit verfälscht. Auch wird das *Mahwahöl*, wie *Ghy*, Butter, zu Speisen, Backwerken u. s. w. gebraucht.

Man betrachtet das Illipe auch als ein treffliches Heilmittel, besonders bei Hautausschlägen, Contusionen, Wunden, auch zu Haarpomaden. Mit der Zeit wird es ranzig, da es überdem mit wenig Sorgfalt bereitet wird.

Der Mahwahbaum wächst auf den dürresten Gebirgen. Ein einziger Baum giebt gegen 300 Pfund getrocknete Blumen, die gegessen werden, oder woraus man auch durch Destillation oder Gährung einen sehr berauschenden Spiritus bereitet. Aus dem Samen eines Baumes erhält man gegen 60 Pfund Oel. Gerade die trocknen Jahre, die der Reiserndte so schädlich sind, sind die günstigsten für die Mahwahbäume. Ihr Holz ist sehr fest, auch fliesst aus ihrer

Digitized by Google

Rinde ein Gummiharz, dessen Eigenschaften nicht constatirt sind.

Roxburgh und Hamilton führen die *Bassia latifolia* als den gewöhnlichen Mahwahbaum, Oelbaum der Engländer in Bengalen, an. Es giebt noch andere Species mit ölhaltigen Samen in Ostindien, *Bassia butyracea* und *B. latifolia*.

Die Galambutter und die von Bambuc, oder Bamberra ist fester und fast fettartig im Vergleich zum Illipe-Oel. Es lässt aber alles vermuthen, dass die Butter von Galam und von Bambarra, wie die von Mungo Park mitgebrachte, vom Baum *Shea*, von *Bambouc* und andern Oertern im Innern Afrikas von Bäumen der Gattung *Bassia* herkommen. Diese Gewächse gedeihen sehr gut an trocknen Oertern, denn die Hitze vermehrt die Bildung des öligten Princips. Ihre Butter hat nicht das gewöhnliche Ansehen und nicht den eigenthümlichen Geschmack der von *Elais guinensis*. Doch dürften die afrikanischen *Bassias* von Senegal und Bambarra, die von Leprieur, Masson, Perrotet u. a. beobachtet wurden, verschiedene Species constituiren. Sie geben festere und weissere Butter als die der Illipé von Hindostan. Robert Brown hat schon den Butterbaum von Hindostan, oder den *Shea* den Sapoteen genähert; diese Butter soll selbst in einem ganzen Jahre nicht ranzig werden.

O. Henry hat über das Illipe-Oel einige Versuche angestellt. Bei einer Temp. von 22 bis 23° C. ist es fest, grünlich gelb, von einem aromatischen dem Olivenöl und darauf der Cacaobutter ähnlichem Geruch, und von einem anfangs süssen nachher scharfen Geschmack. Bei einer Temp. von 26 bis 28° C. wird es flüssig, und etwas weiter wird es eine schöne citrongelbe Flüssigkeit, die filtrirt etwas Tannin oder extractive Materie auf dem Filter lässt, und bei 22° C. wieder zu einer krystallinisch körnigen

Digitized by Google

Masse erstarrt. In kochendem Alkohol löst es sich auf, beim Erkalten scheidet sich etwas Stearin aus. Der Alkohol ist etwas sauer, da das Oel etwas ranzig. Mit Kali und Natron giebt es schöne feste Seifen, die viel Wasser absorbiren, die Kaliseife ist immer weniger fest als die Natronseife. Diese Seifen dürften wegen ihrer salbenähnlichen Beschaffenheit und Weiche einige besondere Vorzüge besitzen, sonst bieten sie weiter nichts Merkwürdiges dar.

Vierte Abtheilung.

Therapie, Arzneiformeln und Arzneipräparate.

Heilkräfte des Phosphors oder der Phosphor als Arzneimittel in einer ganz neuen Gestalt, nebst Erwähnung seiner frühern Anwendung gegen Krankheiten;

vom

Hofrath und Ritter Dr. von Tilesius.

I. *Dr. Becker's Tinctura phosphori terebinthinata.*

Die alten Chemiker hielten die Radical-Auflösungen der Körper für das Meisterstück der Chemie, und solche radicale Auflösungen der Arzneikörper für die kräftigsten vollständigsten und wirksamsten Arzneimittel.

Herr Doctor Becker, Kreisphysicus und Stadtphysicus in Mühlhausen, der Erste, welcher durch unzählig gelungene Fälle die Heilkräfte der grossen Hufeisenmagnete auf verzweifelte Nervenkrankheiten, Gicht und Rheumatismen

Digitized by Google

zur Sprache gebracht [1]), und sich durch seine physikalischen und chemischen Versuche und pharmaceutischen und therapeutischen Entdeckungen [2]) wahren Ruhm und Verdienste um die Heilkunst erworben hat, geleitet durch das Studium der ältern Chemiker, eines Paracelsus, eines van Helmont und Anderer, die auch auf dem eigenthümlichen Wege, den sie wählten bei ihren Ausforschungen der Arzneikräfte, manches Wahre fanden, das nicht auf andern entdeckt werden konnte, hat eine hohe Meinung von den Heilkräften des Phosphors auf diesem Wege der Versuche und Erfahrung bekommen. Er sieht nicht wie Menzies [3]), Lavoisier [4]),

---

1) Dr. Becker über den mineralischen Magnetismus und dessen Heilkräfte und Anwendung. Mühlhausen 1830. 8. bei Heinrichshofen.

2) S. *Tiles*: in Brandes Archiv.

3) *Tentamen physiologicum de respiratione. Edinburg* 1790. *Annales de Chemie Tom. VIII. p.* 211. und im Auszuge in Gren's Journal der Physik. 6 Band S. 107. Crells chemische Annalen 1794. Bd. II. S. 34.

4) Lavoisier's physikal. chemische Schriften, übersetzt von Weigel. 3. Bd. S. 40 — 378. Ueber das Athmen der Thiere und die Veränderungen, welche das Blut bei seinem Durchgange durch die Lungen erfährt, sind Versuche angestellt worden, welche bei der Berechnung dargethan haben, dass bei einem Menschen durch das Einathmen während 24 Stunden soviel Wärmestoff frei werde, als 74 Pfund Eis zum Zerfliessen bedürfen, und dass hieraus die in der thierischen Oekonomie stets frei werdende sich durch den ganzen Körper verbreitende und ausströmende Wärme, *Calidum innatum*, herzuleiten sey. Die Temperatur des Körpers steigt höher, je geschwinder und stärker das Einathmen geschiehet. Ein frostiger Mensch aber wird auch warm, wenn er wieder Nahrung und geistige Getränke zu sich nimmt, daher mag doch auch die Verdauung und Chylification das ihrige zur thierischen Wärme mit beitragen.

Digitized by Google

allanzani [5]), Scheele [6]), Crawford [7]), Platt- [8]) die reine Lebensluft, die Respiration und der Kreis-

---

[5]) *Spallanzani Memoires sur la respiration traduits enfrançais par Sennebier. Geneve* 1804, und Gehlen im *Journal der Chemie* Bd. 3. S. 359.

[6]) *Aerologiae physico-chemicae recentioris primae lineae. Lipsiae* 1781. 4. Deutsch in Scheelen's Abhandlung von Luft und Feuer. Leipz. 1782.

[7]) *Berlinghieri Esame della teorie del calore del celebre Inglese Crawford. Pisa* 1834. Grells Annalen 1789. I. 186. II. 703. Die gemeine Luft besteht aus Lebensluft und phlogistisirter. Diese Mischung verdankt ihre luftförmige Gestalt der grossen Menge Wärmestoff, die sie durchdringt. Den mehresten Wärmestoff enthält die Lebensluft, und diese ist auch einzig und allein geneigt, diesen Wärmestoff oder Feuermaterie fahren zu lassen, wenn Körper, in denen sich das Brennbare befindet, auf irgend eine Weise so erhitzt worden sind, dass sie das Brennbare zu trennen anfängt, das Brennbare scheidet die Lebensluft, welche es anzieht, und entziehet ihr seinen Feuerbestandtheil, welcher Erhitzung und Verflüchtigung hervorbringt u. s. w.

[8]) *Plattner Progr. de calido innato et Principio vitali. Lipsiae* 1791. 4*to*. Nach Lavoisier (a. a. O.) und Crawford (*Experiments and observations on animal heat etc. London* 1788) sondert sich während dem Athmen aus dem Venenblute gekohltes wassererzeugendes Gas ab, welches sich mit dem Lebensluftgehalt der eingeathmeten atmosphärischen Luft verbindet, wodurch Kohlensäure und Wasser erzeugt werden, die sich durch das Athmen entfernen. Grells chem. Annal. 1794. 2 Band S. 441, auch die *thierische Wärme* hat dieser Theorie zufolge ihren *Ursprung der Zerlegung der Lebensluft zu danken.*

Das Lebensprincip und die Folge der Thätigkeit und Wirksamkeit desselben, das *Calidum innatum* oder die thierische Wärme, ist, wie das Leben selbst und alles, was dasselbe wieder erweckt, wenn es gesunken ist, das Belebende, ein sehr schwieriger Gegenstand der Erklärung, auch

Digitized by Google

lauf des Blutes, sondern den Phosphor für das materiell Lebensprincip an, ja er hält ihn selbst für das Feuer, welches den Organismus belebt, *Calidum innatum.* Der Gehalt des Phosphors im Gehirn, im Saamen zeigt seine hohe Bedeutung für die Functionen des Körpers. Er schreibt in seinem Berichte über die Wirkung dieser neu erfundenen Arzenei, welchen ich neulich der medicinischen Societät zu Leipzig, deren Mitglied er ist, vorlas. „Ich habe lange gesonnen und nachgedacht, wie es mit einer vollständigen Auflösung des Phosphors, und besonders in Bezug ihrer zweckmässigsten Zubereitung anzufangen sey. Die *Naphtha phosphorata* ist zwar eine Radical-Auflösung, aber zur medicinischen Anwendung ist sie nicht passend, weil sie zu rasch

---

ist es auf die verschiedenste Weise erklärt worden, je nachdem das Wachsthum der Chemie und Physik bald diese bald jene Richtung genommen hat.

Ich habe in meinen Abhandlungen über das Leuchten des Meeres, sowohl in Gilbert's Annalen der Physik als im ersten Bande der Wetterauer Annalen und im fünften Bande der *Memoires de l'Acad. Imperiale des sc. de St. Petersbourg. Tiles. de entomostracis et Cancellis microscopicis natantibus lucentibus Oceani camtschatici p.* 363. 365. *v. Krusenstern's Atlas tab.* 21. *u.* 22, wo einige der microscopischen leuchtenden Crustaceen oder Seekrebschen Cyclopen und Nauplii als Thiere abgebildet sind, welche das Leuchten des Meeres bewirken, sowohl bei diesen als bei *Crustaceen*, leuchtenden, als auch bei den mikroskopischen Zoophyten und leuchtenden Acalephen, als Medusen, Beröen, Salpen, Physsophoren und andern, *animalibus siphonizantibus*, welche eine andere Art von nächtlichen Meerlichte verbreiten, gezeigt, dass das Leuchten des Meeres blos von lebendigen Thieren und zwar von ihrem Athemholen herrührt, sie hauchen nämlich ein gephosphortes Wasserstoffgas aus, das ein zehnmal grösseres Licht um sie herum verbreitet als sie selbst sind.

Digitized by Google

mstet und der Phosphor sich ausscheidet. Die Auflö-
des Phosphors in Mandelöl oder in Nelkenöl ist ver-
ich, weil sie leuchtet, der Phosphor sich also oxydirt
in phosphorische Säure sich umändert. Nur die was-
ffigen ätherischen Oele lösen den Phosphor radikal
nd ohne Zersetzung. Das *Oleum therebinthinae* schien
ndlich am zweckmässigsten, aber in dem Zustande,
elchem wir es erhalten, ist es zu grob. Ich liess, um es
rfeinern, dasselbe im Wasserbade destilliren, aber verge-
es ging nichts über. Darauf wurde Kochsalz im Was-
ufgelöst und diese salzige Auflösung zum Wasser-
gebraucht, dadurch erhielt ich fast die Hälfte eines sehr
i ätherischen Oeles, während die andere Hälfte mit
überladen in der Consistenz wie *therebinthina cocta*
kblieb. In einer Drachme dieses feinen Oeles löst
ohngefähr ein Gran Phosphor auf. Diese Auflösung
e wieder in Alkohol aufgelöset, wozu über 2 Drach-
nöthig waren. Dies ist mein Mittel, welches ich in zwei
n angewendet habe: 1) bei meiner 74jährigen Schwie-
atter, welche im vorigen Jahre ein sehr schweres Ner-
ber mit Darmgeschwüren überstanden hatte. Mit dem
ilt des Winters fing sie nach einer Erkältung wieder
i kränkeln, der Zustand verschlimmerte sich und ge-
te sich endlich zum ausgebildeten *Marasmus*. Grosse
äche, Mangel an Schlaf, Schmerzen bald hier bald dort
utem Appetit und gehöriger Verdauung. Ich hatte die
ung ihrer Herstellung schon ganz aufgegeben, und er-
te mit jeder Woche ihr Hinscheiden. Da kam ich noch
en Gedanken, den Phosphor bei ihr zu versuchen, und
die beschriebene Tinctur zubereiten, wovon sie zwei bis
nal täglich nur 5 Tropfen mit süssem Wein bekam. Auf-
id war, dass sie in der ersten Zeit nach jeder Dosis die-
eizmittels sogleich in einen sanften Schlaf verfiel,

Digitized by Google

gleichsam als wenn sie ein *Narcoticum* genommen hätte
Nachdem sie *einen* Gran Phosphor verbraucht hatte, fühlt
sie sich hergestellt, Gott sey Dank, und sie ist jetzt wiede
ganz wohl und munter.

2) Hat Herr Dr. Becker dieses Mittel bei einem a
ten 78jährigen Manne, Herrn Commercienrath L. gebrauch
der nach einem gefährlichen Falle lange bettlägrig gewese
und zuletzt auch noch bei gänzlichem Hinsinken seiner Kräf
in die bedenklichste Lage gerieth, so dass jedermann zwe
felte, dass er wieder hergestellt werden würde, auch diese
hat es wieder aufgeholfen, und auch er hat nur einen ein
gen Gran gebraucht, und geht jetzt wieder täglich aus w
vormals.

Diese günstige Schilderung von den verborgenen Hei
kräften der *Tinctura phosphori terebinthinata* hat auch u
zu einer Prüfung desselben aufgemuntert, und zwar ebenfal
bei einem alten Manne, der zweimal das Bein gebroch
und lange gelegen hatte, ebenfalls über Schlaflosigkeit klagt
und gleich nach dem ersten Löffel voll, den er Abends u
9 Uhr genommen hatte, in Schlaf verfiel und sich nach s
nem eigenen Geständnisse gleich am andern Morgen gestär
fühlte. Wir haben auch, nur 5 Tropfen in diesen Löf
Wein getröpfelt, nunmehro seit 3 Tagen täglich dreimal, G
brauch von diesem Mittel gemacht, und hoffen, dass der Krank
der täglich besser wird, bald wieder werde auftreten un
stehen können, um die erquickendsten und besten aller Mitte
freie Luft und anhaltende Fussbewegung zu geniessen.
ist zu wünschen, dass in den Apotheken immer eine klei
Quantität gereinigtes und verdünntes Terpentinöl oder Ro
marienöl, welches wir nicht blos in einem Wasserbade, d
aus einer Kochsalzauflösung besteht, sondern auch aus einer
solchen, welches aus Aetz-, Aschen- oder Pottaschenlaug
substituirt wurde, erhielten, vorräthig gehalten werden, i

Digitized by Google

welchem der Phosphor auf Verlangen der Aerzte, die dieses Mittel bei ihren ermatteten und schlaflosen Kranken prüfen wollen, sogleich aufgelöset werden kann.

II. Wahrscheinliche Hypothesen.

Was die Consequenz und Wahrscheinlichkeit der hier von Dr. Becker geäusserten Meinung und *Vermuthung* vom Phosphor betrifft, als sey er das materielle Lebensprinzip oder das Feuer, welches den Organismus belebt, — das *Calidum innatum*, welches bei den warmblütigen Thieren die Lebenswärme unterhält und ersetzt, so sprechen nicht blos dafür die beiden von ihm selbst angeführten Gründe, nämlich der reiche Phosphorgehalt des Saamens und des Gehirns, sondern auch die Vergleichung der kaltblütigen Thiere mit den warmblütigen und besonders mit denen, deren Respiration nicht blos Wärme, sondern auch Licht in und um den Körper verbreitet, oder mit denen, wo keine merkliche Wärme, wohl aber ein sehr merkliches Licht durch die Respirationswege ausströmt [9]) und bei verstärkter Wärme, Anstrengung und Bewegung stärker und intensiver ausgehaucht wird, wie dies bei den mikroskopischen *Entomostracis* und andern leuchtenden Seethierchen

9) Die grossen solitären *Salpen* wie *salpa gigantea Forskali* (*Icones rerum naturalium ex itinere orientali Tab.* 35. *fig.* 1.) und *Salpa Tilésii Cuvier* (*Memoires sur les Mollusques et leur anatomie* 4*to*, *sur les thalides et biphores pag.* 16 *tab.* 1. *fig.* 3.) haben als *animalia siphonizantia*, wie die Medusen oder nach dieser abwechselnden Respirationsbewegung sogenannten Meerlungen, eine sehr auffallende Systole und Diastole, und wenn sie sich zusammenziehen und das Wasser, welches sie mit der Diastole eingezogen haben, mit der Systole wieder aussprützen, so fährt ein weit grösserer Lichtstrahl mit hervor, als sie selbst sind.

Digitized by Google

der Fall ist. Dass es die Respirationswege dieser Thiere sind durch welche dieses schwächere oder höhere Licht ausgehaucht wird, beweisen die verschiedenen Lichterscheinungen, welche bei Thieren von verschiedener Organisation und Respirationsform beobachtet werden, so sprühen z. B. die leuchtenden Krebschen, Asseln, Cyclopen, Nauplii und alle schnellende See-Thierchen, die ihr Respirationsorgan unter 2 sich *per systolen et diastolen* öffnenden und wiederschliessenden Thüren oder Klappen unter dem Schwanze führen oder das gephosphorte Wasserstoffgas durch eine Röhre aushauchen, ihr Licht in Gestalt der Funken, wie die Hammerschläge in einer Schmiedeesse und zwar mit mehr rothem und blitzendem Feuer von sich, als mit blauem Schwefelfeuer, welches man so oft bei den von P. Osbeck[10] Loeffling, Hasselquist, Kalm, Kook, Forster, Lapeyrouse, Bory de St. Vincent, Bougainodl, Dampier, Forskäl, Péron und Lésueur, Quoy und Gaimar, Chamisso und andern erwähnten und beschriebenen Salpenketten Pyrosomen, Medusen u. s. w. wahrnimmt, in einer zitternden, wankenden, verschwindenden, wiederkehrenden Bewegung, kurz in einer ganz andern Gestalt, und zwar in einer solchen, welche die Respirationsform der Thiere, von denen das Licht ausgeht, verräth.

Man wird in meiner Abhandlung über das Leuchten des Meeres, welche für den 4. Theil der v. Krusenstern'schen Reise um die Welt bestimmt war, den jedoch die Herrn Kummer, Vortheil, Barth, Brockhaus und wie die Herren Verleger alle heissen mögen, nicht drucken, wenigstens nichts daran wenden wollten und zurückwi

10) Osbeck, Reise nach Ostindien u. China p. 108. 489. *Ai phocion p.* 511. 512. *Dampier's, Cattlers, Bory et Pero biphores, Forskal Salpa octofora linearis tab.* 35. *Chamisso de Salpa gr.* 4. *Berol. cum fig.*

Digitized by Google

m [11]), nachher aber von dem seligen Gilbert, der sie nach iner Art mit Macartney und andern, die über denselben egenstand geschrieben hatten, vereinigen wollte, auf eine mmerliche Weise verstümmelt, in seinen Annalen der hysik abgedruckt wurde, ich habe darin bei jedem leuchnden Thierchen, das ich im Krusensternschen Atlas gebildet habe, die Respirationsform und die Lichterscheiung, die von ihr hervorgebracht wird, beschrieben, und an wird meine Erfahrung darüber, in sofern sie nämlich of. Gilbert des Drucks werth gehalten hat, bei ihm gemmelt finden. — Was ich indessen über die von dem rbrennen des Phosphors herrührende thierische Wärme in n warmblütigen nicht leuchtenden Thieren und zur Erklänng des merkwürdigen Beispiels beim *Bartoline de homine ietiluco*, von einem Manne, der, um seine zahlreiche Failie zu ernähren, oft Nachts schwer arbeiten musste und desmal, so oft er stark dabei schwitzte, einen nächtlichen chtschimmer um sich verbreitete, bei dieser Gelegenheit sagt hatte, war nicht so glücklich, Gilberts Beifall zu rdienen und wurde weggestrichen, weil es nicht in seine spirationstheorie passte. Man mag indessen der einen er andern Theorie huldigen, so bleibt die Respiration, Analogie nach, immer ein Verbrennungsprocess, denn es bekannt, dass die eingeschlossene atmosphärische Luft, welcher eine brennende Kerze von selbst erloschen ist,

11) Sie verlangten nichts weiter, als die sämmtlichen Kupferplatten, welche der Kaiser Alexander dem Herrn Admiral v. Krusenstern für sich und seine Erben geschenkt hatte, dem Kaiser kosteten sie eine Summe Geldes, welche die Buchhändler weder daraus gewonnen hätten, noch dafür bezahlt haben würden: denn die Comité der Academie hatte auf Befehl des Kaisers den Stich meiner Handzeichnungen besorgt und die Comitées sind in Russland generös.

Digitized by Google

zur Erhaltung des Lebens der Thiere unbrauchbar geword
ist, die Thiere können darin nicht athmen —, sonde
sterben, wo nicht augenblicklich, doch in kurzer Zeit u
umgekehrt, wird eine brennende Kerze in derjenigen L
in welcher Thiere eingeschlossen waren, die aus Man
der frischen Luft darin erstickt waren, augenblicklich v
löschen, so wie ein anderes munteres Thier, das aus
frischen Luft herausgenommen und in diese verdorbene l
eingebracht wird, augenblicklich an Zuckungen stirbt o
erstickt. Schon aus diesen Erfahrungen [12]) leuchtet die
wähnte Analogie des mit dem Athmen verbundenen Verbr
nungsprocesses hervor, sie wird aber noch deutlicher, wa
wir die Beschaffenheit der eingeathmeten Luft mit den V
änderungen vergleichen, die sie erlitten hat, wenn sie w
der ausgeathmet worden ist. Die Hauptbestandtheile d
atmosphärischen Luft sind Stickgas und Lebensluft.

Wenn man die eingeathmete Luft durch ein Rohr
Kalkwasser bläst, so wird dieses nach und nach getrü
und der entstandene Niederschlag aus dieser Trübung
kohlensaure Kalkerde. Setzt man ein warmblütiges Thi
z. B. eine Maus, oder einen Vogel unter eine, mit 200
bikzoll atmosphärischer Luft angefüllte, durch Kalkwa
gesperrte Glocke auf ein Bret befestiget, so wird das Th
nach einiger Zeit ängstlich werden und unter Zuckun
sterben. Von dem ersten bis letzten Athemzuge des Thi
unter der Glocke wird das Kalkwasser getrübt werden,
durch die Erzeugung der Kohlensäure angezeigt und erw
sen ist, zugleich aber auch, als Zeichen der Verminder
der Luft unter der Glocke in die Höhe steigen. Unters
man die Luft, in welcher das Thier gestorben ist, so fin

12) S. Artikel Athmen in Macquer's chemischen Wör
buche I. S. 270 — 275.

Digitized by Google

an, dass sie aus Stickgas besteht, das kaum noch mit dem Theile Lebensluft verbunden ist und dass die brennende erze sogleich in derselben verlischt. Da die Kohlensäure en Kohlenstoff voraussetzt und letzterer verbrennen muss, mit erstere erzeugt werden könne, so folgt daraus, dass eser Verbrennungsprocess auch bei dem Athmen vorgehen üsse. *Dass jedoch hierbei kein Licht bemerkt werden kann, t leicht einzusehen daraus, dass dieser Process nur im nern des Körpers vor sich geht, wie auch daraus, dass e geringe Menge des Kohlenstoffes, die da verbrennt und e bei jedem Athemzuge kaum ½ Gran beträgt, auch nur n so geringes Licht erzeugen kann, dass es kein Gegen- und empirischer Anschauung werden kann* [13]).

Wenn wir nun an Statt des Wärme- und Sauerstoffs en Phosphor, den jeder Seefahrer in der Respiration der iedern kaltblütigen Seethierchen eine so sichtbare und nbezweifelte Rolle spielen sieht, der vielleicht, an Statt n Innern auf eine unsichtbare Weise zu verbrennen blos ugehaucht wird und sich als Licht verräth, indem er ausser- alb verbrennt, an dessen Stelle setzen, so bleibt der Respira- onsprocess auch hier ein Verbrennungsprocess. Der Phosphor t äusserst schmelzbar und kann sich wie der Schwefel auf eine oppelte Art entzünden und verbrennen, einmal sehr schwach nd kaum merklich, wobei eine geringe leuchtende zur Ent-

13) Man kann alles dieses auf die Verbrennung einer sehr geringen Menge Phosphors im Innern anwenden, man wird davon eben so wenig Licht bemerken, ob aber die thierische Wärme die Folge eines solchen Verbrennens seyn würde, ist noch eine nicht beantwortete Frage, wir wissen aus den tödtlichen Folgen des innern Phosphorbrandes nach Brera gerade das Gegentheil.

Digitized by Google

zündung anderer verbrennlichen Körper eben nicht sehr ei
greifende noch thätige Flamme entsteht, die aber dennoc
im Stande ist, das Brennbare derselben nach und nach z
verzehren, und bei der fast blos das Licht, nicht die Wärm
merklich ist. Diese aber kommt zum Vorschein durchs Re
ben, oder überhaupt in erhöhter Temperatur und brem
mit einer sehr glänzenden und knisternden Flamme, d
alles Brennbare entzündet und die furchtbarste Hitze [14]) he
vorbringt, wie diejenigen wol noch sich erinnern werde
welche als Kinder mit dem Phosphor gespielt, und beim A
malen der Teufelsfrazzen in der Dunkelheit auf die weis
Kalkwand, wie sie sich die Finger verbrannt, oder de
selben nach Art der neuern französischen Aerzte oder Wun
ärzte als *Moxa* angewendet haben. Er gleicht dem Schw
fel in seiner Verbrennlichkeit; jedoch ist es weit entzün
licher und weit verbrennlicher. Eine Wärme von
bis 14 Graden, nach Reaumurs Thermometer, i
hinreichend, den Phosphor zum Verbrennen zu bri
gen. Dieses Verbrennen geht zwar schwach und lan
sam, jedoch, wenn die Luft hinlänglichen Zutritt dazu h
mit Lichtentwicklung vor sich. Um das Verbrennen d
Phosphors zu verhindern, hebt man denselben gewöhnlic
unter Wasser auf, und dennoch oxydirt er sich dies
Vorsicht ungeachtet, dies beweisen die weissen, im Dunkel
leuchtenden Dämpfe in seinem Glase, seine eigene mehlig
Oberfläche, welche er bekommt, sobald er seine Durchsich
tigkeit verliert, und das Wasser selbst in dem er liegt, we

14) Wie aber diese Hitze, die sich so leicht vermehrt in ein
gleichmässigen Temperatur, welche die Lebenswärm
verlangt, zu erhalten und zu mässigen sey, wenn sie a
dem Verbrennen des Phosphors erklärt werden sollte, d
bleibt uns noch unauflösliches Räthsel.

Digitized by Google

ches, wenn man es kostet, anfängt sauer zu schmecken und die Lackmustinctur roth zu färben. Diese Wirkungen werden um so merklicher und auffallender, je wärmer die Temperatur der Atmosphäre wird. Wenn man die Zersetzung des Phosphors begünstigt und ihn langsam zerfliessen lässt, welches am besten in einem Glastrichter geschieht, den man mittelst eines Glasröhrchens verengen kann, damit die sich sammelnde saure Flüssigkeit sogleich in die untergesetzte Flasche abfliessen kann, damit die fernere leuchtende Zersetzung nicht durch die Flüssigkeit gehindert wird, so erfolgt bei hinzugesprütztem kalten Wasser, welches sich mit der, dem Phosphor äusserlich anhängenden starken Säure heftig erhitzt, eine Selbstentzündung, die de Lassone und Crell beobachtet haben [15]).

Wenn also die Respiration der niedern microscopischen Seethiere im Gebiete des kaltblütigen Lebens durch Verbrennung des Phosphors nach aussen blos Licht erzeugt, so ist es wol keine Unmöglichkeit, dass sie bei den warmblütigen Geschöpfen durch Verbrennung des Phosphors im Innern die thierische Wärme erzeugen könne. Wenn der Phosphor durch Friction und heftige Anstrengung mehr erhitzt wird, so entzündet er sich und verbrennt mit Heftigkeit und schneller Wärmeentwicklung. Wenn man in tropischen und äquatorial Meeren warme Tage erlebt hat, mit Windstille, wo die kleinen Seethierchen alle nach der Oberfläche des Meeres heraufsteigen, und es kommt Abends die geringste Bewegung des Windes und der Wellen, so leuchtet im Dun-

15) de Lassone und Cornette in den *Memoires de Paris* 1780 p. 508 *seqq.* und in Crell's Annalen der Chemie 1786. II. 461 u. folgend; Macquer's chemisches Wörterbuch Artikel Phosphor. 4 Band. S. 520.

Digitized by Google

keln das Meer weit stärker als gewöhnlich, und kommt in der Nacht ein Sturm nach frischem sonnigen Wetter, so sprützen die Wellen Millionen Feuerfunken am Schiffe her auf und der ganze Strom im Kielwasser hinter dem Steuerruder scheint ein Feuermeer, in welchem ziemlich grosse glühende Kohlen hin- und hergetrieben zu werden scheinen. Auch hier ist also die Phosphorescenz mit vermehrter Wärme verbunden, und wenn man am Schiffe in solchen warmen Nächten mehr Aufmerksamkeit auf das Leuchten des Meeres verwendet und bereits die leuchtenden Krebschen und Salpen unter dem Mikroskope beobachtet hat, also mit ihrer Respirationsmethode, die bei beiden ganz verschieden ausfällt, bekannt geworden ist, so bemerkt man, dass diese leuchtenden Punkte im Meere zwar verschieden bewegt und gefärbt, aber um so stärker leuchten, jemehr sie von den Wellen hin- und hergeworfen werden, gerade so wie ein Mensch, der sich mit der körperlichen Arbeit sehr beeilt und anstrengt, leicht schwitzt und schneller aus- und einathmet; gerade ebenso geht es dem Krebschen, das im Meere hin- und hergetrieben wird, seine Respiration wird thätiger, beschleunigter und es wird mehr Phosphorlicht ausgehaucht als in der Ruhe. Das Leuchten dieser Thierchen wird schwächer, wenn sie ermatten, und verschwindet endlich ganz und gar wenn sie sterben [16]). Im Tode ist diese Art Licht ganz verschwunden, aber es giebt eine andere weit schwächere Art Licht, schimmer, welcher sich bei gewissen Thieren, wie z. B. Sepien, Fischen, Hayfischen erst nach dem Tode entwickelt. Die Stücken Hayfischfleisch, die als Köder an unsere An-

16) Alle unsere Reisegefährten, Dr. Espenberg, Horner, Langsdorf, v. Loewenstern und v. Bellinghausen, v. Krusenstern und Herr v. Berg haben es bei meinen Versuchen mit dem Durchseihen des leuchtenden Meerwas-

Digitized by Google

geln befestiget wurden, leuchteten schon in der zweiten bis dritten Nacht, aber jeder, der diesen Lichtschimmer bemerkte, und das Licht der lebenden Thierchen zuvor beobachtet hatte, musste gestehen, dass beide Arten des Lichts eben so verschieden wären, wie Leben und Tod, eben so verschieden als die beiden Quellen aus denen sie entsprangen: denn der letztere Phosphor war eine matte Entwickelung, welche die Fäulniss aus diesem Fleische bewirkte, und das Fleisch selbst verrieth auch schon seinen Zustand durch einen fauligen stechenden Ammoniakgeruch. In dem erstern war nicht nur mehr Glanz und Farbenwechsel, sondern auch mehr Leben und Bewegung. Nachdem ich nun durch diese Zusammenstellungen der auf unserer Erdumsegelung beobachteten Thatsachen aus der Respiration der mikroskopischen Seethierchen, welche das so weit verbreitete Leuchten des Meers in so zahlreichen Gestalten und Abwechselungen bewirken, gezeigt habe, dass hier der Phosphor in der einen Thierklasse durch die Respiration ebenso viel Licht, als vielleicht in der andern thierische Wärme verbreitet, so wollen wir auch einige Landthiere betrachten, in welchen zu gewissen Zeiten ein phosphorisches Licht bemerkt wird, z. B. die Johanniswürmchen (*Lampyrides noctilucae*) die leuchtenden Springkäfer (*Elater noctilucus* und *phosphoreus*), die um herum in Brasilien in jeder Nacht zu hunderten uns umflogen und häufig gefangen wurden, die Laternenträger (*Fulgorae*) und die *Augen der Katzenarten*, welche Weigel in seinem *Grundriss der Chemie* §. 307. *lebendige Phosphore* nennt, und von denen Pallas

---

sers unzähligemale beobachtet, wie das Licht der leuchtenden mikroskopischen Seethierchen mit der Anstrengung der Lebenskraft sich erhob, und wie es beim Sinken der Lebenskraft erblasste.

Digitized by Google

schon sagte, dass dieses Licht von der hier blos liegende Nervenhaut ausginge, und *dass es die einzige Stelle sey, w die Nervensubstanz im lebendigen Körper unsern Auge sichtbar werde.* Rudolphi[17]), der diese Stelle mit Rec als einen Beweis des grössten Scharfsinnes in seiner Biogr phie von Pallas aufführt, betrachtet dieses eigenthümlich und höchst feurige und bewegte Licht der Katzenauge welches noch viel zu wenig und oberflächlich von den N turforschern beobachtet worden ist, mit Pallas, als ein ele trisches Licht, wahrscheinlich blos darum, weil das Katze fell auch nach dem Tode noch so viel Electricität zeigt un wenn es bei lebenden Katzen gestrichen wird, sogar Funke sprüht, aber auch das Licht der kleinen lebenden Seethie chen ist von Forster und andern für ein electrisches a gesehen worden, obgleich es heut zu Tage von den neueste Physikern und Chemikern besonders von denen, welch

---

17) Beiträge zur Anthropologie und allgemeinen Naturgeschicht von Dr. K. A. Rudolphi, mit dem, nach einem Gypsab guss in Kupfer gestochenen Bildniss des Kaiserl. Russ. Staat raths Peter Simon Pallas, Berlin bei Haude und Spe ner 1812 in 8vo pag. 57. Unter den Raubthieren führt e das Katzengeschlecht zuerst auf, weil er in ihm die Thier heit (*animalitas*) auf den höchsten Punkt entwickelt glaubt; daher seine Heftigkeit, seine Stärke, seine Behendigkeit die electrische Eigenschaft der Katzenfelle und das Leuch ten der lebendigen Katzenaugen im Dunkeln, welches schwä cher bei den Gattungen *Canis* und *Mustela*, bei den Pfer den, bei den *Phalaenen*, und selbst bei dem scharf etwas anblickenden oder zornigen, aber nicht bei den pflegma tischen Menschen vorkommt. Eine scharfsinnige Vermu thung von Pallas ist es, dass das Leuchten der Augen eine electrische Wirkung der blosliegenden Nervenhaut (*Retina*) sey; man habe hier die einzige Stelle, wo die Nervensubstanz im lebenden Körper sichtbar ist.

Digitized by Google

Preisschriften über die Natur des Lichts geliefert haben, wie von dem Geheimerath Link und dem Abt im Kloster Emmeran in Regensburg Placidus Heinrich, für ein phosphorichtes angenommen wird. Die Nervenkraft oder das *principium vitale* mag sich aber im lebenden warmblütigen Körper als ein electrisches oder als ein phosphorisches Licht äussern, so bleibt diese Aeusserung immer ein wichtiger Beweiss für die Wahrscheinlichkeit von Herrn Doctor Becker's Ansicht von der belebenden Kraft des Phosphors und die Erfahrungen, die längst vor ihm andere Aerzte [18]) über die Heilkräfte des Phosphors in Nervenkrankheiten, in Fiebern und andern schweren und lebensgefährlichen Krankheiten gemacht haben, geben seiner Meinung kein geringes Gewicht und werden, wie die seinigen manches dazu beitragen, die Heilkunst zu bereichern, indem sie die Aerzte, welche diese Erfahrungen lesen, aufmuntern werden, dieselben bei vorkommenden Fällen zu prüfen und durch fer-

---

18) Selbst L. Brera, welcher nur eine sehr traurige Erfahrung von den tödtlichen Folgen des Verbrennens des Phosphors im Magen und in den Gedärmen gemacht hat, die billig jedes Lob und jede Aufmunterung zum Gebrauch dieses Mittels ersticken sollte, lobt seine Wirksamkeit und Heilkraft bei der Lähmung, beim Halbschlage oder Hemiplegie und bedauert nur, dass man sein unauslöschliches Feuer nicht dämpfen noch tilgen könne, was doch zur Sicherheit des Gebrauchs und zur Beruhigung des Arztes zuvor unumgänglich nöthig wäre und Jahn glaubt gar nicht einmal daran, dass sich eine so kleine *Dosis Phosphor* im Magen wieder entzünden, darin verbrennen und den Magen durchbohren könne. Wenn es aber wahr ist, was Brera zu seinem eigenen Schaden eingesteht, dass der Phosphor noch durch kein Auflösungsmittel hat gelöscht werden können, so ist Dr. Becker's Methode, wenn sie diese unerlässliche Forderung erfüllt und befriedigt, erwünscht.

Digitized by Google

nere vorsichtige Nachforschungen und Versuche zu bestätigen.

III.

Es hat Joh. Georg Heinr. Cramer [19]) schon im Jahre 1733 den Phosphor mit Nutzen in der Epilepsie, in der Tobsucht und Melancholie in flüssiger Gestalt gebraucht.

Christian Menz, ein Langensalzer Arzt, hat ihn in bösartigen hitzigen Fiebern als ein nervenstärkendes, austreibendes und fäulnisswidriges Mittel in Form eines Bissens zu 2 bis 3 Gran mit einer Conserve oder mit Theriak mit günstigem Erfolg gegeben, wie man aus seines Sohnes Inaugural-Disputation, unter Abrah. Vater's in Wittenberg Vorsitze 1751, ersieht, *de phosphori loco medicinae assumti virtute.* Ein Zerbster Medicus Dr. Morgenstern [20]) gab den Phosphor zu einem Grane als nervenstärkendes Mittel 1755 und der Professor Peter Hartmann als ein schweisstreibendes und zertheilendes Mittel zu einem Grane mit Fliedermus und Lachenknoblauch; Büchner und Barchewitz brauchten den Phosphor ebenfalls mit Nutzen [21]). Der Letztere sahe auch von dem innerlichen Gebrauche des in Schwefeläther aufgelösten Phosphors, der 2 Wochen lang täglich zu 2 Tropfen genommen wurde und von dem äusserlichen Gebrauche derselben Auflösung, die mit 20 Theilen Weingeist versetzt und damit die Augenlieder bestrichen wurden, eine sehr langwierige und hartnäckige Augenkrankheit verschwin-

---

19) Cramer in Commerc. litter. Noric. 1733. pag. 137.

20) S. *Joh. Heinr. Schulzens proel. in dispensatorium Borusso Brandenburgicum. Norimbergae* 1753. 8vo *pag.* 404.

21) *Dissert. inaug. sistens specilegia, quae ad phosphori urinosi usum internum pertinent. Halae* 1760. §. 14 u. 15. in Krämpfen und Gichtschmerz.

Digitized by Google

. Ebenderselbe bediente sich des Phosphors täglich Abends einem halben Gran in Rosenconserve drei Wochenlang mit ünschtem Erfolge gegen krampfhafte Gichtschmerzen, die einem Kinde nach den Pocken nachgeblieben waren [23]). n hat die Beobachtung gemacht, dass der Phosphor seine chtende Eigenschaft auch sogar nicht durch die Ver- ung ganz verliere, denn man hat die Excremente derjeni- Personen, welche Phosphor genommen hatten, im Fin- n leuchten gesehen. Boenneken, ein fränkischer t [22]), gab den Phosphor mit Nutzen 6 Tage nacheinan- in ziemlich starker Dosis täglich zu 3 Gran gegen eine r hartnäckige Krankheit mit Krämpfen, welche die ganze e Seite des Körpers einnahmen, bei deren Heilung diese bachtung gemacht wurde.

Für die krampfwidrige und nervenstärkende Kraft die- Mittels zeugt auch Isenflam [24]) und Theden [25]), cher den Phosphor äusserlich brauchte und mittelst einer er die callösen Fistelgeschwüre damit ausstrich, so lange, er seinen Zweck erreicht hatte. Die ätzende Kraft des sphors hatte aber vor ihm Friedrich Hoffmann erkt, wie Theden in seinem Buche Seite 306 selbst eht. Navier in seinem Werke über die Gegengifte [26]),

---

) Barchewitz und Hudemann's *Diss. inaug. hist. Observationes ad Cicutae Mercurii sublimati corrosivi et Phosphori usum internum pertinentes. Helmstadi* 1763. 4to. §. X. p. 32 *sqq.* Leuchten der Excremente im Finstern.

) Fränkische Sammlungen Theil VI. S. 21.

) Isenflam, Versuche einiger praktischen Anmerkungen über die Nerven. Erlangen 1774. 8vo.

) Theden, Unterricht für die Unterwundärzte. Berlin 1773. 8vo.

) *Navier Contrepoison. Tom. I. pag.* 214. Der Phosphor kann auch zur metallischen Fällung des Kupfers aus dem Essig, Wein und Branntwein benutzt werden.

Digitized by Google

rühmt den Phosphor in der Pest und gegen die Wasserscheu, Camus [27]) hingegen lässt die Wasserscheu aus dem Verbrennen des Phosphors entstehen.

IV. Auch die neuen Aerzte haben den Phosphor als nervenstärkendes und erweckendes Reizmittel gebraucht, doch ist ihr Urtheil oft sehr verschieden ausgefallen, drum muss es billig am Schlusse heissen: audiatur et altera pars!

Poilroux [28]), über die häufige Bräune und eine andere fälschlich dafür gehaltene', erwähnt des mit Nutzen gebrauchten Phosphors. „Am 9. Tage der Krankheit, sagt er, war die Luftröhre mit dickem Schleime angefüllt, der nur mit der grössten Schwierigkeit ausgeleert werden konnte, 3 kleine Löffel von der Phosphortinctur erleichterten sogleich den Auswurf." Die Krankheit schien dem Arzt Dubl blos ein catarrhalisches, mit einer Halsentzündung verbundenes Scharlachfieber zu seyn, bei dem ein heftiger Krampf sich auf die Luftröhre geworfen hatte. Selbst der Nutzen des mit Phosphor versetzten Aethers, in welchem die Dosis des Phosphors zu klein war, als dass sie sehr wirksam hätte seyn können, wirkte blos dadurch, dass sie den Krampf der Luftröhre hob, der bei dem Scharlachfieber so oft vorhanden ist, auch die Einreibungen mit dem Camphorspiritus nützten nur auf diese Art. Ueberhaupt ist der äusserliche Gebrauch des Kampfers in Einreibungen und Klystieren bei krampfigen Kinderkrankheiten gar sehr zu empfehlen. Millar, dessen Asthma mit dieser Bräune viel Aehn-

27) Camus im *Journal de Medicine et de Chirurgie ann.* 1768. Tom. XIII. p. 114.

28) S. *Journal de Medicine par Sedillot. Tome XXVIII. p.* 9. 186. deutsch im 24. Bande der Sammlung auserlesener Abhandlungen für pract. Aerzte. 2. Stück. S. 347 bis 354.

Digitized by Google

lichkeit hatte, heilte seine Kranken ohne Blutlassen. Becker beobachtete binnen 20 Jahren diese Krankheit 9mal während der catarrhalischen Constitution in tiefgelegenen feuchten Gegenden bei Kindern von schlaffen Fasern, deren Luftröhre voll zähen Schleimes war, ohne dass eine wahre Entzündung vorhanden gewesen wäre. Die Blasenpflaster sind sehr nützlich, das am 7. Tage aufgelegte war das wirksamste. Der mit etwas Phosphor versetzte Aether war aber von einem *bestimmten Nutzen*, und es hat mir dieses Mittel auch bei andern Krankheiten, z. B. bei einem serösen und mit Kolikschmerzen verknüpften Durchfall eines Kindes, bei einer Hemiplegie eines Alten u. s. w., Vortheil verschafft.

Der Herzogl. Meiningsche Hofmedicus Hr. Dr. Friedr. Jahn, ein erfahrner und zuverlässiger Practiker, scheint der Phosphorsäure vor dem Phosphor selbst den Vorzug zu geben, er hält sie für ein höchst durchdringendes, erweckendes, nervenstärkendes Mittel, aber auch für ein sehr heftiges Reizmittel, welches alle Aehnlichkeit mit andern mineralischen Säuren, und ausserdem noch das Eigene und Besondere hat, dass es auf das Knochensystem einen hervorstechenden Einfluss hat. Man kann sie deshalb in allen asthenischen Krankheiten mit Nutzen anwenden, „ich empfehle sie," sagt er: in Nervenfiebern und habe sie in der neuern Zeit vorzugsweise vor andern Säuren gegeben. Die Beobachtung, dass fast alle schweren Nervenfieber, zumal die Varietät der faulichten mit Desorganisationen, Versetzungen und Crisen im Innern und Aeussern des Organismus, hauptsächlich im Knochensysteme endigten, hat auch auf die Idee geführt, an Statt der andern Säuren, diese anzuwenden. Und wirklich ist es mir vorgekommen, als ob ich dadurch jenen übeln Ausgängen öfterer entgangen wäre. Ich empfehle sie daher zu fernern Versuchen.

2) Auch in Blutflüssen hat sich diese Säure nach den

Digitized by Google

Versuchen Herder's und Hennig's vor andern wirksam gezeigt. Man empfiehlt sie besonders in Gebärmutterblutungen.

3) Gegen Knochenfrass haben sie Lentin und Hargens mit harntreibenden Getränken empfohlen. Man giebt 15 bis 20 Tropfen flüssiger Säure auf einmal. Hargens gab von folgender Mischung alle 3 Stunden 1 Esslöffel voll

Rec. Aquae Foeniculi uncias decem,
Acidi Phosphorici drachmas duas,
Syrupi Altheae unciam unam. M.

Ein Recensent in der allg. Literaturzeitung versicherte die Phosphorsäure habe den Gestank und jauchigten Ausfluss bei einem venerischen Knochenfrasse auf einige Zeit aber nicht vollkommen gehoben. Ein ähnlicher Fall ist auch mir vorgekommen, sie hebt die Kräfte, sie bessert die Säfte heilt aber die Syphilis nicht radikal. — Dieser Vorzug bleibt nur *allein* dem Quecksilber.

V. Ursprung und Charakter des Phosphors.

Der Phosphor ist ein Kunstprodukt des vorigen Jahrhunderts, ihn hat durch Zufall ein Goldmacher, der Kaufmann Brandt in Hamburg erfunden, er behandelte den Urin alchemisch, und brachte vermittelst einer mühsamen und schmutzigen Vorrichtung diesen weisgelben zähen und wachsähnlichen Körper zum Vorschein, welchen die heutige Chemie auf weniger eckelhaften Wegen aus Knochen zu bereiten gelehrt hat. Der Phosphor ist nach dem Lavoisierschen Systeme ein einfacher Körper, welcher im Dunkeln leuchtet, von der Sonne röthlich gefärbt wird, beim Zutritt der atmosphärischen Luft und durchs Reiben sich bis zur Entzündung erhitzt, mit einem Glanze brennt und beim Verbrennen einen stinkenden arsenikalischen Dampf von sich giebt. Er wird im Wasser aufgehoben und in demsel-

Digitized by Google

ben mit einer weissen staubigen Kruste überzogen und gleichsam bepulvert. Auflösen lässt sich der Phosphor in allen ätherischen und fetten Oelen, in den Naphten und selbst im Weingeiste. Im Wasser klümpt er sich, theilt aber dem Wasser seinen unangenehmen Knoblauchs-Geruch mit, welchen alle Mischungen bekommen, in denen er aufgelöset wird. Alle Auflösungen desselben erhalten auch die Fähigkeit zu leuchten. Der Geschmack, welchen der Phosphor allen seinen Auflösungsmitteln mittheilt, ist höchst unangenehm. Le Roy führt Vieles zum Lobe des Phosphors als Arzneimittel an, worüber man einige Bemerkungen bei Weikard lesen kann. Conradi rühmt ihn als Stärkungsmittel, wo die Lebenskräfte sehr gesunken, ja selbst Symptome des nahen Todes schon vorhanden waren, so, dass die gewöhnlichen, sonst wirksamen Mittel nichts mehr leisten wollten. Hufeland ist ihm ebenfalls günstig und hat eine eigene Formel angegeben, nach welcher der Phosphor mit Schleim und Mandeln zu einer Emulsion verrieben werden soll.

Rec. Phosphori granum unum,
Gummi Arabici drachman unam,
Syruppi Altheae et aquae destillatae aā Sem. unciam. *M. D.*

Herr Dr. Jahn hat sich auch einigemal des Phosphors selbst bedient und zwar in einer öhligen Auflösung nach folgender Formel:

Rec. Olei Lini unciam unam,
Aetheris vitriolici drachmam unam,
Gummi arabici scrupulum unum,
Phosphori grana tria,
Syrupi Altheae Sem. unciam. *M. S.*

Alle Stunden einen Thelöffel voll.

Er gesteht aber selbst, dass diese Mischung von schlech-

Digitized by Google

tem Geschmacke sey, und dass er noch keinen, der am Faul-
fieber Erkrankten, damit habe retten können und überhaupt
noch keine ausgezeichneten Wirkungen von demselben gese-
hen, obgleich er in seiner Gegenwart von einigen Aerzte
verschiedentlich angewendet worden sey. Er pflichte daher
dem Dr. Gesenius bei, welcher denselben für ein *über-
flüssiges* Arzeneimittel hält. Auch von dem äusserlichen Ge-
brauche des Phosphors hat er keine bessere Meinung, er ha
ihn mehrmals mit Oelen, Naphta und höchst rectificirte
Weingeiste einreiben gesehen, aber auch keine grosse Wir
kung davon bemerkt, obschon diese Einreibungen wegen
ihrer leuchtenden Eigenschaft grosses Aufsehen und gross
Erwartungen erregt haben. —

Mehr aber als alle andere Aerzte hat der wahrheits-
liebende und bescheidene Valerius Luis Brera [29]) den
Phosphor als Arzneimittel in übeln Credit gebracht, denn
er erzählt eine abschreckende Geschichte von der Heilung
einer Hemiplegie einer jungen Frau *unter seiner Aufsicht und
in seinem Krankenhause* 1797 — 1798, *aber einer Heilung
welcher unmittelbar der Tod nachfolgte.* Die Arzenei, de
man diese traurige Folgen zuschrieb, war die hier von B
selbst verordnete:

*Rec. Phosphori grana duo extingue exacte in suffic. quanto
Mucilaginis G. Arabici, olei olivar. et vitel
ovorum,
Divide in IV partes aequales et unicuique Dosi adde
Aquae cinnamomi uncias tres. D. S.*

Alle zwei Stunden eine halbe Portion zu nehmen.

---

29) L. Brera *Rifflessione medico-pratiche sull' uso interno d
fosforo particolarmente nell' Emiplègia. Pavia* 1798. *pag.* 46
Deutsch in den Samml. auserlesener Abhandl. für pract
Aerzte. 18. Bandes 3 Stück pag. 452 vollständig und aus
führlich bis 470 zu lesen.

Digitized by Google

Ich meines Theils glaube aber, dass auch die beiden folgenden Grane Phosphor, die sie wegen des übeln Geschmacks nicht mehr einnehmen wollte, und die ihr nach Verlauf mehrer Tage noch im Klystiere beigebracht worden, doch auch, als Zugabe, noch einigen Antheil daran hatten, obgleich Brera solchen läugnet [30]). Ich brauche

30) Seite 461. „Hieraus erhellte denn nun, sagt B., dass die zwei ersten von der Patientin eingenommenen Grane eigentlich den Tod bewirkt hatten, *hingegen die andern zwei durch das Klystier beigebrachten im Körper unverändert geblieben waren.* Blos 2 Gran Phosphor, in kleiner Gabe gebraucht (sie war doch schon zu gross), reichten demnach hin, so höchst sonderbare Erscheinungen hervorzubringen, d. h. anfangs den Zustand der Krankheit merklich zu verbessern, hernachmals aber der Kranken das Leben zu rauben. Es lässt sich aber nicht begreifen, wie manche Aerzte diese Substanz in weit stärkern Gaben unbedingt haben empfehlen können. In ihren Schriften findet sich nicht ein einziger Fall aufgezeichnet, wo der innere Gebrauch des Phosphors geschadet hätte. Der einzige Weickard *) warnt vor dem *unvorsichtigem* Gebrauche dieses Mittels. Eben so wenig ist bis jetzt einer phosphorischen Verbrennung im Unterleibe eines Kranken gedacht worden. Hat man vielleicht die schlimmen Zufälle verschwiegen, welche der innere Gebrauch des Phosphors bisweilen verursacht haben mag? — Ein solches Stillschweigen wäre unstreitig sehr strafbar, da man auch aus Irrthümern lernen kann, ja selbst der üble Ausgang einer Cur noch lehrreicher als der gute werden kann. Ich für meine Person habe in dem gegenwärtigen Falle, sagt Brera, nichts unterlassen, mich von der *vollkommenen Löschung der Phosphortheilchen* zu versichern, welche aber, wie ich nunmehro sehe, *nur scheinbar gewesen ist.* Ich war bei der Zuberei-

*) Weickard's vermischte medicinische Schriften. 4 Stück. S. 105.

Digitized by Google

nur die Leichenöffnung herzusetzen, um meine Ansicht zu unterstützen. „Nach Oeffnung des Unterleibes fand sich die Leber auf der Oberfläche mit gelben Flecken bedeckt. Der Magen war sehr weit und durch die Luft sowohl, als durch die noch nicht verdaueten flüssigen Materien stark ausgedehnt. Der Magen hatte ein Loch. Als in die Wunde des Magens ein Einschnitt gemacht wurde, um der darin ent-

---

tung der ersten Gabe gegenwärtig, und kann daher bezeugen, dass nach einem gleichförmigen drei und mehrstündigen Reiben in einem gläsernen Mörser die 2 Grane des übrigens in jeder Rücksicht vollkommenen Phosphors in dem Baumöle, dem arabischen Gummi-Schleime und dem Eidotter auf das Vollständigste gelöscht zu seyn schien. In der That befand sich die Kranke, nachdem sie diese erste Gabe genommen hatte, 48 Stunden lang und drüber wohl. Dies zeigt an, dass nach Verlauf dieser Zeit die Phosphortheilchen, welche extinguirt schienen, sich von neuem vereinigt und dann erst die Verbrennung bewirkt haben *). Es ist zwar nicht zu läugnen, dass bei der Auflösung dieser Substanzen sich schwefeliges Wasserstoffgas entwickelt habe, und man kann daraus schliessen, dass in dem gegenwärtigen Falle dieses oder ein anderes ähnliches Gas durchaus nicht aus der vorhergegangenen Verbrennung des Phosphors entstanden sey. Aber man muss auf der andern Seite bedenken, dass ein thierischer Körper nicht eher aufgelöst wird, als bis sich in ihm ein gewisser Grad von Gährung geäussert hat. Dies war aber bei diesem Leichname nicht möglich, weil man 24 Stunden nach dem Tode zur Oeffnung schritt.

Doch bevor wir in der weitern Betrachtung der Schädlichkeit des Phosphors im innern Gebrauche vorschreiten, wollen wir noch zwei Fälle betrachten, wo er äusserlich durch die blosse Berührung schädlich geworden seyn soll.

---

*) Sie können auch einzeln oder von einander entfernt verbrannt seyn, sie waren nicht gelöscht.

Digitized by Google

ltenen Luft einen Ausgang zu verstatten, trat eine Gasart raus, welche die Gestalt eines weissen Dunstes hatte und ch Knoblauch roch, auch bei der Annäherung eines brenden Lichtes Feuer fing.“ (Dies ist die Ursach, aus welr ich den Artikel über den Character des Phosphors hinfügte, der bei Leichenöffnungen solcher, die Phosphor nommen haben, zu beachten ist).“ Weil sie nur in geiger Menge vorhanden war, so war man nicht im Stande, zu sammeln, und man konnte folglich nicht entscheim, ob damit Phosphorwasserstoffgas vermischt gewesen y. Uebrigens zeigten sich keine Spuren von einer Entindung an den innern und äussern Wänden des Magens. *er innere Raum des Darmkanals war hier und da über e Hälfte verengert, und in dem querlaufenden Theile des rimmdarmes liess sich kaum die Spitze eines kleinen Fin- rs bringen. An den dünnen Därmen bemerkte man verhiedene röthliche Flecken als Zeichen einer leichten Entündung. — Die innern Wände der dünnen Därme waren ier und da von der obengedachten Gasart ausgedehnt,* nd man fand darin eine breiartige Materie, welche von rugnatelli chemisch untersucht, nichts besonderes zeig- *. In den dicken Därmen fand man die durch die Klystiere ngebrachte Phosphorauflösung unverändert.“ — ? — ? —*

VI. Neue Beiträge zu den Beweisen des Phosphorlichtes der menschlichen Ausdünstungen.

Herr Dr. Dünkler in Elberfeld [31]) spricht in seinen edicinischen Bemerkungen über ein phosphorisches Licht, as von menschlichen Ausdünstungen entstand, und wel-

31) im 7. Bande der auserlesenen Abhandlung für practische Aerzte pag. 582.

Digitized by Google

ches, von andern Menschen berührt, diesen nachtheilig Folgen brachte. Ob ich gleich keinen grossen Werth auf die Meinung des Verfassers von der Schädlichkeit des Phosphors lege; so scheinen doch seine beiden Fälle Bartholin's Erzählung *de homine noctiluco* zu bestätigen, und den Uebergang des leuchtenden Phosphorstoffs in den Schweiss oder die Ausdünstung des Menschen zu beweisen: „Ein Knabe von 14 Jahren wollte sich in sein Bett niederlegen, in welches sich kurz vorher seine noch jüngere Schwester bereits gelegt hatte. Indem er die Bettdecke über sich decken wollte, bemerkte er Feuer auf derselben. Er wollte es mit der Hand herunterstossen, dadurch wurde es aber noch länger und bildete einen blauen Streifen (verdünnte sich), der Knabe legte sich auf den Rücken, das Feuer kam ihm nunmehro unmittelbar auf den Leib. Er schlug es aber weg und es verschwand. Die Nacht hindurch schlief er ganz ruhig. Des Morgens aber beim Erwachen empfand er einen Schmerz in seinem Leibe, welcher angeschwollen und verhärtet war, die Eltern des Knabens erschracken hierüber und kamen zu mir, um sich hierüber Raths zu erholen, wo sie den Knaben selbst mitbrachten, damit ich die Geschwulst und Härte des Unterleibes selbst fühlen sollte. Ich verordnete Abführmittel, und Härte und Geschwulst waren dadurch bald gehoben." *Zweiter Fall.* „Ein Müller, der bis spät in die Nacht mit Mahlen beschäftigt gewesen war, legte sich um 2 Uhr nach Mitternacht zu Bette, in welchem sein Bruder schon seit 5 Stunden gelegen und geschlafen hatte. Nachdem er seine Lampe ausgelöscht hatte, hob er das Deckbette auf und sahe unter demselben ein hellleuchtendes Licht, welches sich, so wie er das Deckbette in die Höhe hob, zertheilte und ausbreitete. Der Feuerklumpen, welcher am Deckbette anhieng, verwandelte sich in lauter kleine Kügelchen, die in Gestalt von dicken Tro-

Digitized by Google

fen auf das Betttuch fielen, dann wieder verschwanden
er Müller fühlte mit der Hand nach der Stelle, wo sich
s Feuer gezeigt hatte, spürte aber durchaus keine Hitze,
ndern es kam ihm vor, als wenn dieser Ort mit einer Fet-
gkeit überstrichen wäre. Die Erscheinung des leuchtenden
örpers dauerte länger als eine Minute."

Die Personen, welche diese beide hier gemeldeten Fälle
merkten, waren beide aus der Classe des gemeinen Vol-
es, das seine Wäsche und Bettzeug selten wechselt, da-
er diese Leinwand bei ihnen voller Schweiss und mit sal-
igten und öligten Theilen der Ausdünstungs-Materie er-
illt waren. Diese Materie, welche durch die Wärme in
ewegung gesetzt und unter der Bettdecke eingeschlossen
ar, fing alsdann erst an zu leuchten, da durch Aufhebung
er Bettdecke der äussern Luft der Zugang gestattet wurde,
nd die öligten erhitzten Dünste sich nun in der Luft ver-
reiten konnten.

Ich kann mit Gewissheit versichern, dass sich in beiden
ällen die Sache wirklich so verhält, wie ich sie erzählt
abe, da ich alles sorgfältig selbst untersucht habe, und
berzeugt bin, dass die, welche diese Erscheinung beobach-
t haben, durch ihre Sinne nicht betrogen worden sind,
e sind auch sonst glaubwürdige und ehrliche Leute. Ich
abe mich bei dieser Gelegenheit an verschiedene andere
hosphorische Erscheinungen erinnert, die mir in meiner
raxis vorgekommen, und wo sich gegen dieses oder jenes
lied der Phosphor hin beweget und durch die Berührung
esselben allerlei Krankheiten verursacht hat. Ich hielt vor-
er alle dergleichen Erzählungen, die mir gemacht wurden,
ir Fabeln und Erfindungen, und schrieb dergleichen unan-
enehme Folgen blos dem Schrecke zu, den so furchtsame
eute von einem solchen Vorfalle, *der ihnen wirklich be-
egnet war, haben müssen.*"

Digitized by Google

Ich will nicht entscheiden, ob dieser Arzt Recht h oder nicht. Wenn man aber den alten ehrwürdigen Ba tholin mit seinem *homine noctiluco* keiner Fabel beschu digen will, so sehe ich nicht ein, warum man ihn in de selben Angelegenheit eines Irrthums anklagen will, und wen sich der Phosphor in der Respiration und Perspiration ve räth, so kann er sich ja auch wol durch die thierisch Wärme verrathen, so auffallend auch Manchen Dr. Be cker's Behauptung scheinen mag.

VII. Brera's fernere Beweise und Erklärung der Ge fahr eines innerlichen Verbrennens des Phosphors i Magen und Gedärmen durch mehrere Versuche an Hunden bestätigt.

Man weiss, sagt Brera, dass der Phosphor bei de Berührung der atmosphärischen Luft aus seiner ganzen Ober fläche einen Rauch ausstösst, der einen Knoblauchsgeruch verbreitet, am Tage weis erscheint, und im Finstern leuch tet. Dieses Phänomen ist die Wirkung eines langsamen Verbrennens. Als unsere Patientin sich zu verschlimmern anfing, hatte sie häufiges Aufstossen, das einen Knoblauchs geruch verbreitete. Dies giebt zu erkennen, dass die lang same Verbrennung des verschluckten Phosphors begonnen hatte. Zwar klagte sie nicht über eine heftige Hitze weder in der Herzgrube noch im Unterleibe, sondern vielmehr über ein Gefühl von Kälte, welche nach und nach die ganze Ober fläche des Körpers einnahm. Allein das alles war eine Fol ge der besondern Beschaffenheit der hier Statt findenden Verbrennung. Die Erfahrung hat den Chemikern gezeigt, dass ein der feuchten Luft ausgesetzter Phosphor in einer Temperatur von 12 bis 15 Wärmegraden R. sich entzündet und langsam fortbrennt. Nun aber steckte in den Därmen immer ein wenig atmosphärische Luft. Ueberdies ist ihre

Digitized by Google

Höhlung feucht und der Wärmegrad daselbst unveränderlich. Es ist mithin höchst wahrscheinlich, dass diese drei Bedingungen bei diesem Todesfalle eine langsame Verbrennung der Phosphortheilchen begünstigt haben. Die Kranke starb sanft, ohne viel zu leiden. — Mithin fällt Camus Meinung [32]) über den Haufen, welcher behauptet, die Wasserscheu rühre von einem der electrischen Materie ähnlichem Phosphor her, welcher sich entzünde und in die Blutmasse übergehe. Bekanntlich sind die Hunde unter den Hausthieren diejenigen, welche am leichtesten wasserscheu werden. Stimmte daher die Erfahrung mit le Camus Meinung überein, so müssten auch diejenigen Hunde, welchen man innerlich Phosphor gäbe, die Wasserscheue bekommen. Ich habe einen solchen Versuch angestellt, aber ich habe nicht das geringste Symptom einer ächten Wasserscheu an Hunden bemerken können.

„Noch muss ich den Grund angeben," fährt Brera fort, uns Rechenschaft abzulegen, „warum ich der Kranken den Phosphor verordnet hatte. Als diese Frau sich in unsere Krankenanstalt begeben hatte, war anfangs die Ursach ihrer Hemiplegie zweideutig. Weil inzwischen das Uebel unmittelbar auf einem gewissen Zustande von indirecter Schwäche zu beruhen schien, so schritt man zum Gebrauche der kräftigen Arzeneimittel, z. B. der Fieberrinde, der Arnicablüthen, des mit Camphor versetzten schmerzstillenden Liquor (*Liquor anod. Bangii*), des flüchtigen Hirschhornsalzes, des Mohnsaftes, der *Cantharidentinctur* und der Electricität. Aber alle diese Mittel halfen wenig. Das eine Bein und der Fuss bekamen zwar wieder einigermassen Beweglichkeit und Kraft, aber der Arm blieb immer noch

32) Siehe dieselbe im 13 Bande vom *Journal de medecine de chirurgie etc. Année* 1760. *pag.* 114 *u. f.*

Digitized by Google

schwach. Zufolge des nicht ungegründeten Verdachtes, das in dem Körper noch ein Ueberrest von dem venerischen Gifte vorhanden seyn möchte, ging man hierauf zum Gebrauch der Quecksilbermittel über, und die Gelenkschmerzen nahmen nun in der That etwas ab. Dessen ungeachtet blieb aber die Lähmung noch immer dieselbe. Diese Hartnäckigkeit der Krankheit brachte mich nun auf den Entschluss meine Zuflucht zu dem Phosphor zu nehmen. Erwägt man die Eigenschaften dieser Substanz, so begreift man die Wirkungen derselben leicht, welche blos reizend und zugleich im höchsten Grade sich verbreitend seyn würden, wenn man es dahin bringen könnte, ihre kleinsten Theilchen zu extinguiren. Ihre excitirende Wirkung übertrifft unstreitig diejenige an Stärke, welche das flüchtige Hirschhornsalz und das electrische Bad und Funken besitzen. Die reizende Kraft des Phosphors scheint auf diejenigen Krankheiten zu passen, wo die Erregbarkeit wegen einer vorhergegangenen Wirkung heftiger Reize ausserordentlich geschwächt und erschlafft ist, ich meine den Zustand indirecter Schwäche, wo gewöhnlich Lähmungen und Hemiplegie Statt zu finden pflegen. Hieraus folgt, dass die Wirkung dieses Mittels in dem Falle directer Schwäche minder heilsam ist. Unsere Kranke, welche an indirekter Schwäche litt, konnte nicht nur 24 Stunden lang die Wirkung der ersten 2 in 4 Gaben beigebrachten Grane des Phosphors aushalten, sondern man bemerkte auch bei ihr Zeichen von der guten Wirkung des Mittels. Sie konnte besser auf dem kranken Schenkel stehen und ihn leichter bewegen, sie versicherte auch im gelähmten Arme ein starkes Kriebeln und Streben zur Zusammenziehung zu spüren. Blos der widerliche Geruch der verschluckten Arzenei war, ihrer eigenen Versicherung nach, die Ursache des Ekels und Erbrechens. In dieser Periode der Krankheit wäre ein Brechmittel nützlich gewesen, aber

Digitized by Google

späterhin, als sich schon Spuren der Verbrennung zeigten, würde es das Uebel nur ärger gemacht haben. Ungeachtet dieser offenbaren Beweise der Schädlichkeit des Mittels, selbst in kleinen Dosen, die er uns selbst ganz unpartheiisch vor Augen legt, fährt er doch fort es zu loben und sagt: „Der reine Phosphor könnte meines Erachtens als ein vortreffliches, höchst wirksames excitirendes Mittel dienen, wenn man es nur so weit bringen könnte, dass er sich vollkommen auflösete, und dass sich auf diese Weise alle Gefahr einer innerlichen Verbrennung vermeiden liesse, welcher ich allein den Tod der Kranken zuschreibe. Um mich davon zu überzeugen, wiederholte ich den Versuch bei verschiedenen Hunden, welche alle auf dieselbe Art dadurch ums Leben kamen. Ich will von diesen Fällen nur einen mittheilen, weil sie alle einerlei Resultate gehabt haben.

Einem achtmonatlichen muntern Hunde liess man einen in arabischen Schleim aufgelösten Gran Phosphor verschlukken. Der Versuch wurde an einem Tage (2. April 1798) viermal wiederholt. Als der Hund 4 Gran Phosphor verschluckt hatte, bekam er Zuckungen und wälzte sich Abends auf der Erde herum, indem zugleich aus der Schnauze Fäden von einem zähen und geifferichten Speichel heraustraten. Zuletzt wurde er ruhig und legte sich ganz niedergeschlagen mit matten Augen auf sein Lager, dessen ungeachtet frass er wie gewöhnlich viel. Die Nacht und den darauf folgenden Tag brachte er im *anhaltenden Schlafe zu*, auch der Koth, den er von sich gab, war natürlich, den 4. April wachte er früh auf, war munter und ruhig, den 5. April aber wurde er niedergeschlagen, bekam matte Augen und frass nicht mehr. So brachte er auch den 6. April zu. Am 7. April bekam er heftige Zuckungen und starkes Erbrechen, auch beschwerliches Athmen, er brach fortwährend grüngelbliche Materie aus; dieses Erbrechen wechselte blos ab

Digitized by Google

mit einer fortdaurenden Schlafsucht. Gegen Abend starb er; man öffnete ihn sogleich, aber man konnte nichts Bemerkenswerthes entdecken. Die Gedärme waren mit einer aschfarbigen Flüssigkeit angefüllt und von einer Gasart aufgetrieben, die sich sogleich am Lichte entzündete und einen Knoblauchgeruch verbreitete; kurz, dieselben Charaktere besass, die in dem Magen und Gedärmen der obgedachten Frau beobachtet worden waren.

Der Chemiker Desyeux in Paris hatte Phosphor bereitet und das nach Verfertigung desselben gebrauchte Wasser in den Hof hinablaufen lassen, in welchem die Hühner waren, diese soffen von diesem Wasser und krepirten nach wenigen Stunden insgesammt, wahrscheinlich waren auch diese durch ein innerliches Verbrennen des Phosphors getödtet worden. Demohngeachtet sagt D. F. Jahn in seiner *Materia medica* S. 755: „Ich kann nicht glauben, dass man wirklich so üble Folgen, wie z. B. Durchfressung des Magens von demselben habe entstehen sehen," und ob er gleich den Phosphor mit Gesenius für ein überflüssiges Arzeneimittel hält, so will er doch weder dem anonymen Arzte, der im Reichsanzeiger vor dem Gebrauche des Phosphors sehr angelegentlich gewarnt hat, noch dem Brera, der seine Kranke offenbar durch denselben verloren hat, glauben, dass er selbst in kleinen Gaben und möglichst gut zerrieben und aufgelöset ein gefährliches Mittel für Magen und Darm sey. Sehr richtig vermuthet Brera, dass sowohl die ältern als die neuern Aerzte nicht den Phosphor selbst, sondern das phosphorsaure Salz gebraucht haben, und räth auch die von Pelletier und andern berühmten Chemikern bereiteten phosphorsauren Metalle zu versuchen, von denen man kein innerliches Verbrennen zu befürchten habe.

Digitized by Google

Ueber Myrrhenextract;

von

Dr. du Ménil.

Es ist die Rede davon gewesen, dass die mit Weingeist ausgezogene Myrrhe nicht zum Extract gebraucht werden dürfe, und dies fällt in die Augen, denn wie man es aus dem Rückstand durch die Behandlung mit Wasser noch gewinnt, ist es offenbar ein mit Schleim und Gummi überladenes Educt; aber in Folgendem denke ich zu beweisen, dass gedachter Rückstand dennoch nutzbar werden kann.

Den Pharmakopöen zufolge soll man die gepulverte Myrrhe mit lauwarmen Wasser ausziehn, die Flüssigkeit sauber coliren und sie im Wasserbade abrauchen u. s. w.; da indessen kein Medicament verschiedener vorkommt als die Myrrhe, die eine nämlich viel, die andere wenig Gummi und Schleim enthält, so sollte man längst an ein Mittel gedacht haben, jene Substanzen beim Extracte stets in gleicher Menge zu bewahren. Dieses Mittel besteht darin, dass man den wässrigen Auszug der Myrrhe bis zu einem gewissen Volum abrauche (etwa von 1 Th. Myrrhe zu 1½ Th. Flüssigkeit), das Viertel an Alkohol hinzumische, das Ganze gehörig absetzen lasse und es durch ein dünnes wollenes Tuch seihe. Auf diesem bleibt dann der Ueberfluss des Gummi und Schleims zurück, und das Colat enthält ein Extract, welches wegen des gleichen Verhältnisses an Weingeist stets von möglichst unveränderter Beschaffenheit auftritt.

Verfährt man daher mit der durch Weingeist ausgezogenen Myrrhe wie oben, digerirt man sie nämlich gepulvert mit (dreifacher Menge) Wasser, setzt dem eingeengten Colate ¼ Volum Weingeist hinzu, und spühlt den Bodensatz mit Weingeist von 25 Proc. nach, so giebt die Flüssigkeit

Digitized by Google

noch ein Extract, welches sich von dem erstgedachten durch nichts unterscheidet.

Sogleich eine Mischung von 1 Vol. Weingeist und 4 Vol. Wasser auf die Myrrhe wirken zu lassen, ist, wie bei mehreren Extracten, nicht anzurathen, weil sie zu viel Harztheile führen würden.

Das auf dem Colirtuche Zurückgebliebene enthält fast nur Gummi und kann sehr gut zur käuflichen Tinte angewandt werden.

Ob das erstere nach der Behandlung mit Wasser blos gestellte harzige Ueberbleibsel, nicht noch zur Bereitung der weingeistigen Tinctur — bei welcher bekanntlich Alkohol angewandt wird — als Thierarznei gebraucht werden kann lasse ich auf sich beruhen.

Das Bebeerin, ein neues Febrifugum.

Durch die Mittheilung des Sir Andrew Halliday General-Inspectors der brittischen Armenhospitäler, werden wir mit einem neuen China- und Chinin-Surrogate bekannt gemacht von einem im brittischen Guiana einheimischen Baume, den die Eingebornen *Bebeern* nennen.

Hugh Rodie, ehemaliger Wundarzt in der englischen Marine, hatte sich im Jahre 1814 als Colonist im brittischen Guiana niedergelassen, als die französische Regierung mehrere Akademiker nach Cayenne schickte, um daselbst den Jesuiten Rindenbaum (*Jesuits Bark tree*) oder einen mit ähnlichen Kräften und Eigenschaften zu suchen, und ihre Bemühungen hatten den gewünschten Erfolg.

Herr R., der sich ziemlich unter demselben Breitengrade befand, suchte gleichfalls nach diesem oder einem ähnlichen Baume, und fand endlich an dem von den Indianern

Digitized by Google

genannten *Bebeern* alle die sinnlich wahrnehmbaren Eienschaften der *Cinchonen*. Er unterwarf die Rinde einer emischen Analyse, und fand, dass sie alle die chemischen igenschaften der officinellen Chinarinden hatte, nur mit ringen Abweichungen, besonders in ihren Verbindungen it Säuren. Eine concentrirte Solution des vom Herrn R. genannten schwefelsauren *Bebeerin's*, wurde zuerst im lten Fieber gegeben, und zeigte alle medicinischen Eigenhaften des Chinins im hohen Grade. Es schien sogar als n specifisches Febrifugum zu wirken, ohne krankhafte eaction im Körper hervorzurufen, was beim Chinin beinntlich in tropischen Climaten häufig der Fall ist. In alen Fällen brachte er beim intermittirenden und remittirenm Fieber solche Wirkungen mit dem Chinin hervor. Ja nützte, wo jenes erfolglos versucht worden war. Mehre Aerzte in Westindien haben gleich günstige Wirkunen von diesem Mittel gesehen, nie brachte es Irritation des lagens, Congestionen nach dem Kopfe, Taubheit und anre Erscheinungen hervor, die so häufig die Folgen grosser aben des Chinins sind. Herr R. fand es so schwer, das *chwefelsaure Bebeerin* zu krystallisiren, dass er es bisher in ner Auflösung mit einem geringen Ueberschuss von Säure geben hat; 20 Gran dieser Solution reichen für eine Dosis in. Es scheint dies Mittel alle übrigen Febrifuga zu übertreffen, und hoffentlich meint Herr R., wird diese schätzbare rznei, das Produkt einer englischen Colonie, den Gebrauch der spanischen Chinasorten in England unnöthig machen. Herr R. hat bei der Regierung um ein Monopol für den Beerinbaum in der Colonie Demerara und Essequibo für die ächsten 20 Jahre nachgesucht *). — (*Edinb. med. and*

*) Es ist zu wünschen, dass über den Bebeern-Baum einige nähere Nachrichten mitgetheilt worden wären, um zu wis-

Digitized by Google

surg. Journal 1835. *Octobr.* — *Decbr.* 546; *Zeitschr. für die ges. Medicin von Dieffenbach, Fricke und Oppenheim. I.* 396).

Anwendung des Indigo.

Herr Dr. Moritz Strahl hat therapeutische Versuche mit dem Indigo angestellt. Bei epileptischen Zufällen hat er davon gute Erfolge beobachtet. Er gab den Indig in Dosen von 60 Gran täglich, und liess damit steigen bis zu einer Unze. Während der Anwendung des Indigo ist der Schweiss blaulich und der Harn grün. Ein 15jähriger Knabe hatte 20 bis 30 mal Indigo genommen, unter Zwischenpausen von acht Tagen. Auch bei spasmodischen und hysterischen Zufällen zeigte sich der Indigo wirksam (*Journal von v. Gräfe u. Walter XXI*).

Herr Dr. Ideler, Arzt an der Irrenanstalt in Berlin hat den Indig bei 26 Personen, die an Epilepsie litten, angewandt, wovon 6 ohne Rückfälle geheilt wurden, 3 mit Rückfällen nach einigen Monaten, 11 fanden grosse Besserung und 6 keine Hülfe. Er wendet das Mittel auf folgende Weise an:

Indigo . . . . Unc. ½,
Pulv. aromat. . . . Drachm. ½,
Syrup. simpl. q. s. u. f. Elect.

Anfangs in zwei, später in einem Tage zu nehmen. Man kann die Dosis des Indigs zu 6 — 8 Drachmen für den

---

sen, in wiefern er und ob wirklich er eine Species der Cinchona-Gattung sey und das Bebeerin (nicht zu verwechseln mit Berberin) einem der Chinaalkaloide identisch oder ähnlich sey.

D. Red.

Digitized by Google

g steigern. Die ersten Wirkungen des Medicaments sind belkeit und Erbrechen, und eine Diarrhöe entsteht, lche die Kranken etwas schwächt, der Harn wird braun. fangs scheint der Indig die Angriffe bei einigen Kranken vermehren, aber bei fortgesetztem Gebrauch erhält man sserung. (*Rust's Magazin*).

---

eber Bereitung des einfachen Bleipflasters mittelst Wasserdämpfe;

von

P. Chr. Wirtz,

Administrator der Kellerschen Apotheke in Bonn.

Die von den Herren Siller und Stellmann angege- ie Bereitungs-Art des einfachen Bleipflasters mittelst Was- dämpfe, wurde vor Kurzem von einem meiner Gehülfen, rn Seel aus Siegen, folgendermassen befolgt.

Es wurden 7½ Pfund Bleiglätte und 13½ Pfund Oliven- l in einem zinnernen Kessel, der bis zu einem Drittheil von angefüllt wurde, ohne Wasser-Zusatz, auf den mpfapparat gebracht. Eine Röhre aus dem Dampfkessel rde unter den Kessel mit gespanntem Dampfe, und eine lere direkt in die Mischung bis auf den Boden desselben, eitet.

Die Mischung gerieth bald in ein ruhiges Kochen und einem Zeitraume von 4 Stunden hatte sich, unter lang- nen Umrühren (da durch die hineinströmende Wasser- mpfe die Mischung ziemlich in Bewegung bleibt, so ist starkes Rühren nicht nöthig), ein sehr schönes und weisses aster von gehöriger Consistenz gebildet; hiebei wurde r *nicht* gefunden, dass mehr Bleioxyd, wie Herr Siller pharmaceutischen Centralblatt Nr. 47. 1835 bemerkt, nö-

Digitized by Google

thig sey zuzusetzen; — auch nicht — dass die Pflastermasse wie Herr Stresemann in demselbigen Blatte Nr. 19 *cum currentis* anführt, umhergeworfen wurde. Im Gegentheil kochte die Masse so schön und gleichförmig, dass nichts zu wünschen blieb.

Noch muss ich bemerken, dass gar kein Wasser in dem Pflaster beim Ausmalaxiren vorgefunden wurde; — Herr Stresemann hat eine solche Quantität darin angetroffen, dass es abgedampft werden musste. Vielleicht mag dieses der Umstand seyn, dass Herr Str. eine zu lange und weite Röhre aus dem Dampfkessel in die Mischung geleitet hat, wodurch so vieles Wasser nachher im Pflaster sich befand.

Ich muss nur bedauren, dass während des Kochens nicht das Thermometer (um auch die Temperatur anzugeben), angewandt worden ist, welches aber bei nächster Bereitung geschehen soll.

Welche Vortheile diese Bereitungsart darbietet, will sich jeder überzeugen, der diese Methode befolgt hat; ich möchte sie daher einem jeden Pharmaceuten, der mit einem Dampfapparat versehen ist, bestens anempfehlen.

Bemerkung über Natronpastillen.

Da die Natronpastillen (*Pastilles de Vichy*), beim Austrocknen oft eine gelbliche Farbe annehmen, so hat Apotheker Boutigny zu Evreux dieses näher untersucht, und räth zur Vermeidung dieses Uebelstandes (im *Jour. de Chim. med. 2 Ser. T. II.* 89.) folgendes an.

Wenn das Saccharol von doppeltkohlensaurem Natron, dessen man sich zur Bereitung der Pastillen von Vichy bedient, $\frac{1}{18}$ seines Gewichtes des Natronsalzes enthält, wie d'Arcet angiebt, so werden die Pastillen mehr oder weniger

Digitized by Google

nach dem Sättigungsgrade des Bicarbonates und der Beschaffenheit des Zuckers sich gefärbt zeigen.

Man verhindert diese Färbung, wenn man einen *reinen* Zucker und ein *völlig gesättigtes* Bicarbonat und nur die Hälfte desselben anwendet, oder besser, um die vorgeschriebene Menge des Bicarbonats in einer Pastille zu erhalten, die Menge des Zuckers verdoppelt.

Bemerkungen über die Extracte der Solaneen in Bezug auf Gehalt an grünem Stärkmehl;

von

O. Henry.

Man hat seit langer Zeit die Störk'schen Extracte gerühmt, doch weiss man bis jetzt noch nicht, ob diese Zubereitungen die Wichtigkeit verdienen, welche Störk ihnen beilegte. Wenn man über die Natur des grünen Satzmehls nachdenkt, welches nichts ist als eine Composition von Grünharz und Eiweiss, so scheint es, dass dieses keine Erhöhung der Wirkung gedachter Extracte herbeiführen könne. Bei der Ungewissheit hierüber ist es sehr nützlich, dass die Herren Soubeiran und Martin Solon (im *Bulletin general de Therapeutique*) verschiedene interessante Versuche über diesen Gegenstand bekannt gemacht haben.

„Wenn die Meinung Störk's, sagen diese Gelehrten, gegründet wäre, so müssten die vom grünen Satzmehl befreieten Säfte, der medicinischen Wirksamkeit, die man darin sucht, beraubt seyn; man weiss aber hiervon bestimmt das Gegentheil. Wir haben deshalb mit dem grünen Satzmehl Versuche angestellt, um darüber bestimmt uns aussprechen zu können. Ist das grüne Satzmehl wirksam, so muss man es in den Extracten bewahren, wenn es aber nur ihre Masse

Digitized by Google

vermehrt und zu ihrer Wirksamkeit nichts beiträgt, so muss es daraus entfernt werden."

Die gedachten Herren stellten ihre Versuche mit *Belladonna*, *Hyoscyamus* und *Stramonium* an, ihre Schlüsse beziehen sich daher nur auf diese Pflanzen.

Das grüne Satzmehl wurde auf zwei verschiedene Weisen bereitet, das nach der einen Weise bereitete wurde mit dem Namen *unlösliche Materie* der Säfte bezeichnet. Es ist nichts als Chlorophyll, welches in dem ausgepressten Safte in Suspension gehalten wird. Diese Materie nun wurde auf einem Filter gesammelt, sorgfältig ausgewaschen, mit bekannten Quantitäten Zucker gemengt, und nun bei Kranken versucht.

Das nach der zweiten Weise dargestellte Satzmehl war durch *Coagulation des Saftes* mittelst Erhitzen erhalten, es wurde so viel als möglich ausgewaschen.

Diese verschiedenen Satzmehle aus dem oben genannten Pflanzen wurden mehren Kranken in steigenden Dosen bis zu 18 bis 20 Gran gegeben. In den meisten Fällen fand nur eine sehr schwache Wirkung statt, die nicht im Verhältniss stand zu der der Extracte, und die nur davon herrührte, dass in dem, besonders durch Coagulation erhaltenen, Satzmehle noch Reste wirksamer Theile zurückgehalten wurden, die man nicht völlig durch Auswaschen entfernen konnte.

Nach diesen Versuchen, welche die Aufmerksamkeit der Aerzte verdienen, ist es erlaubt zu bezweifeln, dass das grüne Satzmehl, welches man nach Störk in den Extracten der Solaneen lässt, die Wirksamkeit dieser Extracte erhöhen könnte. Zudem ist bekannt, dass die Gegenwart dieser Materie in den gedachten Extracten eine schnelle Veränderung bewirkt, die ihre Wirksamkeit zerstört *).

*) Bereits vor zwölf Jahren habe ich darauf aufmerksam ge-

Digitized by Google

Extractum und Syrupus Ipecacuanhae.

Herr Dausse hat der pharmaceutischen Gesellschaft in Paris eine Mittheilung über *Extract.* und *Syrup. Ipecacuanhae* gemacht, worüber Desmarest und Soubeiran folgenden Bericht abgestattet haben.

Herr D. räth, das Extract *Ipecacuanhae* zu bereiten aus dem gröblichen mit etwas kaltem Wasser eingeweichtem Pulver, und dann nach der Deplacirungsmethode dasselbe auszulaugen. Die Operation geht sehr gut von Statten, die ersten Flüssigkeiten sind sehr concentrirt und wenn man aufhört, die ablaufende Flüssigkeiten zu sammlen, wenn sie nur noch wenig beladen sind, so erfordert das Verdunsten wenig Zeit.

Von einem Pfunde der Wurzel wurden 2 Unzen 3 Drachmen Extract erhalten, natürlich ist die Menge nach der Beschaffenheit der Wurzel etwas veränderlich.

Dieses Verfahren können wir nur billigen, die letzten wenig concentrirten Flüssigkeiten muss man aber auf-

---

macht, dass das grüne Satzmehl für die Wirkung narkotischer Extracte nicht in Betracht kommen könne, da es in dieser Beziehung als ein indifferenter Körper zu betrachten ist, und dass man aus diesen Extracten dasselbe mittelst Weingeist ausscheide, der die Ausziehung der wirksamen Principe bewirke. Die vortreffliche Beschaffenheit der narkotischen Extracte nach den von der Preuss. Pharmakopoe adoptirten Formeln, beruhet auf der Entfernung des Satzmehls, Schleims u. s. w. aus dieser wichtigen Klasse von Präparaten, und verdienen diese Methoden überall angenommen zu werden, so lange diese Klasse von Arzneimitteln besteht.

Br.

Digitized by Google

opfern, weil sonst die Vortheile der Auslaugung wie verloren werden.

Man hat der Annahme dieses Verfahrens die Meinu Henry's und Guibourt's entgegengesetzt, dass das Was der Ipecacuanha ihre brechenerregende Materie nicht völ entziehen könne; wir haben dieses aber durch keine V suche bewiesen gesehen.

Zur Bereitung des *Syrup. Ipecacuanhae* räth Herr ebenfalls das Auslaugen der Wurzel an. Nach dem Verhi niss, welches der Codex angiebt, behandelt er 4 Un der gepülverten Wurzel mit 3 Pfund Flüssigkeit, und ma einen Syrup durch blosses Auflösen von 6 Pfund Zucker derselben.

Man sieht sogleich, dass die Auslaugung für diese Op ration ganz unnütz ist, denn es handelt sich nicht daru concentrirte Flüssigkeiten zu erhalten, weil man durch Pfund Flüssigkeit die 4 Unzen Pulver auslaugen lässt; gewöhnliche Maceration würde ein eben so vortheilhaf und selbst noch vortheilhafteres Resultat geben, wenn m das Wasser in zwei Dosen theilte, und diese successiv das Pulver wirken liesse. Die Auslaugung ist in diese Falle kein schlechtes Verfahren: sie ist nur ohne Objekt.

Da der Codex für die Darstellung des *Syrup. Ipecac anh.* ein fast unausführbares Verfahren vorgeschrieben h so ist allen Praktikern das Feld geöffnet, und jeder hat ein schlechten Formel diejenige substituiren können, welche ih die besten Resultate zu geben schien: Herr Dausse schlä die Auslaugung vor; Henry und Guibourt lassen ein E tract mit Alkohol von 22° bereiten. Sie lösen dieses in Wa ser und setzen der filtrirten Lösung eine schickliche Quan tität Zuckersyrup zu, und durch Verdunsten wird di Ganze wieder zur Syrupsconsistenz gebracht. Schon se längerer Zeit schlug Boullay vor, das Pulver der Ipecacuanh

Digitized by Google

mit kaltem Wasser zu drei verschiedenen Malen zu behandeln, die Flüssigkeit zu filtriren und damit den *Syrup. Ipecac.* durch blosse Auflösung zu bereiten. Dieses Verfahren ist mit einigen Modifikationen in der *Pharmacie centrale* angenommen. Das Ipecacuanhapulver wird mit seinem vierfachen Gewicht Wasser zu zwei vierschiedenen Malen behandelt, jedesmal stark ausgedrückt, die Flüssigkeiten werden filtrirt und dem kochenden Zuckersyrup zugesetzt, nachher lässt man den Syrup coliren. Das Verfahren von Henry und Guibourt giebt kein weniger gutes Produkt, aber es ist nicht so ökonomisch zu bereiten.

Herr Dausse giebt auch eine Formel an, den *Syrupus Ipecacuanhae* mittelst des Extractes zu bereiten; das Extract wird durch Wasser dargestellt. Dieses Verfahren ist für Apotheker bequem, die nur kleine Mengen des Syrups auf einmal darstellen wollen, sonst ist die Verdunstung der Auszüge zur Extractconsistenz eine ganz unnütze Operation. Folgende sind die verschiedenen Formeln für den Ipecacuanha-Syrup, mit dem Extract bereitet.

Nach Dausse:

Wässrigtes Ipecacuanha-Extract	10 Drachm.
Zuckersyrup	18 Pfund.

Nach dem Codex:

Braunes Emetin	10 Drachm.
Zuckersyrup	18 Pfund.

Nach Henry und Guibourt:

Hydroalkohol, Ipecacuanhaextract	13 Drachm.
Zuckersyrup	18 Pfund.

In diesen drei Formeln ist das Verhältniss des Ipecacuanhapulvers zum Zucker oder Syrup dasselbe. Die Quantität des Extractes ist grösser nach der Formel von Henry und Guibourt. Sie bedienen sich des Pulvers der Wur-

Digitized by Google

zel dazu, gesondert von dem Meditullium, der Syrup wi chen sie erhalten, ist also stärker, als der nach dem C dex, und dieses ist nicht zu billigen.

Syrupus vermifugus Sem. Cinae.

Bouillon Lagrange giebt dazu (im *Journal de Pha macie XXII.* 94.) folgende Vorschrift:

Mit ätherischem Oele gesättigtes dest.

Wurmsamen-Wasser . .	2½ Pfund
Aether. Wurmsamenöl . .	1 Drachm.
Zucker	4½ Pfund
Eiweiss	Nr. 2

Das Eiweiss wird mit dem dest. Wasser geschlagen u dann dieses mit 4 Pfund 2 Unzen Zucker auf das Feuer g bracht. Die 2 übrigen Unzen Zucker werden mit dem O vermischt, und der Oelzucker dem Syrup zugesetzt, wa er anfängt zu kochen, worauf das Gefäss bedeckt und na Erkalten der Syrup colirt wird.

Von diesem Syrup lässt man Morgens und Abends ein Theelöffel voll nehmen, drei bis vier Tage lang, und a fünften Tage ein Abführungsmittel aus Ricinusöl. Währe der Behandlung trinkt der Kranke ein leichtes, mit Hon versetztes Gerstendekokt.

Syrupus Lactucae.

Zur Verbesserung der *Aquae Lactucae* der franz. Pha makopoe schlug Arnaud in Nancy vor, den Saft des La tichs auszupressen und zu destilliren, wodurch man ein seh virös riechendes Wasser erhält. Dieses hält sich aber nich lange. Chevallier glaubte, dass, wenn man dieses Was

Digitized by Google

er gleich nach seiner Zubereitung in Syrup verwandeln ürde, man dasselbe das ganze Jahr erhalten könne.

Solon und Soubeiran geben nun (im *Journ. de Chim· edical. 2. Ser. II.* 80.) darüber folgende Vorschriften.

Aqua Lactucae.

Lactuca, bei beginnender Blüthe, wird entblättert, und s den in einem Marmormörser zerstossenen Stengeln der ft ausgepresst und der Destillation mit Zusatz von Wasser terworfen, so dass man von dem Safte gleiches Gewicht asser abdestillirt.

Syrupus Lactucae.

Aquae dest. Lactucae . .	1 Th.
Sacchar.	2 —

M. f. Syrup.

Dieser Syrup ist zu nachfolgenden Versuchen gebraucht orden.

Man wandte ihn bei 11 Kranken an. Im Allgemeinen achte er Beruhigung und selbst Schlaf hervor, und Dosen von – 1½ Unzen niemals Uebelbefinden; in Dosen von 1½ Un- n oft Schlaf. Er verursachte keine Kopfschmerzen und irkte nicht merklich, weder auf die Circulations-, noch if die Verdauungsorgane.

Bei einem an heftigem Kopfschmerz leidenden plethori- chen Kranken verursachte er Schlaf, eben so bei einer rau, wo Opium in beiden Fällen das Uebel würde wahr- cheinlich vermehrt haben.

Die Wirkungen des *Syrup. Lactuc.* bei chronischen ranken waren eben so ausgezeichnet, wie die des *Syrup. Dia- od.* und der *Pilul. e mass. Cynogloss.* 1 Unze *Syr. Lac-* c. schien ½ Unze *Syrup. Diacod.* in der Wirkung gleich u kommen.

Digitized by Google

Versuche über die Wirkungen des Kreosot bei Menschen und Thieren;

von

Dr. J. Corneliani,

Professor zu Pavia.

---

1) Das Kreosot, innerlich zu starken Dosen genom men, verursacht auf der Stelle den Tod, ohne dass m bei der Section, möglichst bald nach dem Tode gemac eine Verletzung der organischen Gewebe erkennen kann.

2) Wenn das reine oder nur sehr wenig verdünn Kreosot auf einen starken blosgelegten Nerven, wie auf d *Nervus vagus*, applicirt, oder in eine Vene injicirt wi selbst in sehr kleinen Dosen, so folgt der Tod unmittelb

3) Wenn die Dosis nicht hinreichend ist, dass sogle der Tod erfolgt, so bewirkt es ein Aufschwellen des Mu kel- und Nervensystems; Symptomen von Paralyse zeigen si in den Extremitäten, dem Herzen, dem Diaphragma u den Sinnesorganen, wodurch es glaublich wird, dass d Kreosot den *schwächenden Narcoticis* gleich wirkt, w unter es zu stellen seyn würde.

4) Obgleich man noch kein Gegengift gegen dieses W kungen angezeigt hat, so scheint es, dass die *Stimula tia* im Allgemeinen angezeigt sind, wenigstens wenn noch nicht auf den Magen gewirkt hat, denn alsdann wü den die schwächenden Mittel, besonders *Narcotica*, w Kirschlorbeerwasser, seine tödtlichen Wirkungen noch ve mehren.

5) Das Kreosot übt im Allgemeinen auf die Schlei haut eine mehr oder weniger starke mechanisch-chemisch Wirkung aus, die zu verschiedenen organischen Verletzu gen Veranlassung geben kann, welche man an den Leiche

Digitized by Google

solcher Personen bemerkt hat, die einen langen Gebrauch von dieser Substanz gemacht haben.

6) Zur Bekämpfung dieser mechanisch chemischen Wirkungen des Kreosots, wenn es innerlich genommen wird, ist der Gebrauch öliger und schleimiger Getränke anzurathen. Essig, der ein gutes Auflösungsmittel dieser Substanz ist, vermehrt die schädlichen Wirkungen derselben, indem er die Nerven-Papillen des Magens noch mehr damit in Berührung bringt.

7) Im Allgemeinen können die Kranken eine Dosis über zwei Tropfen, vier bis sechsmal in 24 Stunden genommen, *nicht* vertragen.

8) Das Kreosot kann, innerlich genommen, gegen die zuckrige Harnruhr, Polydypsie, Hemophthisie, chronische Catarrhe, Diarrhoen, Herzklopfen, und vielleicht auch beim Tetanus wirksam seyn.

9) Bei Hautkrankheiten, und namentlich bei Geschwüren, Krätze und chronischen Hautausschlägen, kann es oft nützlich seyn, sowohl wegen seiner austrocknenden, antiphlogistischen als auch vielmehr seiner Insekten vertilgenden Wirkung (bei der Krätze) wegen.

10) Wenn die äusserliche Anwendung des Kreosots auf keine grosse Fläche oder auf keine wichtigen Nervenäste stattfindet, so bringt es keine Alteration der Organe hervor, selbst solcher, auf welcher es besonders wirkt, wie auf das Rückenmark, Gehirn und die Nieren.

13) Wenn das Kreosot, äusserlich, die venösen Blutungen, wenigstens die einer grossen Vene wie der *femoralis* eines Schafs, nicht stillt, so ist es doch wirksam bei Blutungen einer mittelmässigen Arterie.

Digitized by Google

Ueber die Wirkung der Canthariden und des Cantharidins auf die thierische Oekonomie gesunder und kranker Menschen;

von

Dr. T. Pullini.

---

1) Einem Kaninchen wurden 2 Gran *Cantharidin* in Fleischklöschen eingegeben, es starb nach drei Stunden; ein zweites starb in anderthalb Stunden durch 1½ Gran, die in Milch aufgelöst waren; ein drittes erhielt dieselbe Dosis mit 15 Tropfen cohobirten Kirschlorbeerwasser; der Tod erfolgte fast augenblicklich; funfzehn Tage zuvor hatte dasselbe Kaninchen 20 Tropfen cohobirtes Kirschlorbeerwasser vertragen.

2) Zwei Hunde von gleichem Alter und Grösse bekamen, der eine 10 Gran *Canthariden*pulver, der andere 12 Gran in Fleischklöschen; der erste starb bald, der Magen zeigte sich nicht entzündet; der andere wurde sechs Stunden nachher getödtet; die Substanz war nicht verdauet, der Magen geröthet. Diese Substanzen wirken also nur durch Absorbtion.

2) Pullini selbst nahm nüchtern zweimal jedesmal 1 Gran *Cantharidin*. Es entstand allgemeiner Frost, Kälte den Rückgrat entlang, Hautblässe, Schwere des Kopfs, verringerter Puls, nach einer Viertelstunde häufiges Uriniren. Funfzehn Tage nachher verschluckte er des Morgens 2 Gran auf viermal; bei der zweiten Dosis entstand Kopfschmerz, bei der dritten Schwindel, Hautblässe, Schweiss, stärker verminderter Puls, brennender und häufiger Urin, mehr als im Verhältniss der genossenen Getränke. Nach Mittag nahm er etwas Alkohol, darauf in ein Glas Wasser 10 Tropfen Ammoniakflüssigkeit; der Schwindel verschwand

Digitized by Google

und der Harn liess in der Nacht nach; am folgenden Morgen empfand er nur noch einige Schwäche.

3) Bei einer Pleuresie mit blutigem Auswurf bei einer traurigen Constitution und nach zwei Aderlässen, gab er 3 Gran Cantharidenpulver, während des Tages; die Dosis wurde jeden Tag vermehrt, bis sie auf 10 Gran stieg. Es erfolgten beständige Schweisse, häufiger Harn, gutartige Auswürfe; nach 16 Tagen war die Krankheit gehoben; es waren 84 Gran des Heilmittels verbraucht worden.

In einem Fall von Carditis mit zu befürchtendem Aneurisma liess er in 20 Tagen 120 Gran Cantharidenpulver nehmen. Es erfolgte Erleichterung, anfangs brennender, nachher häufiger und trüber Harn.

Auch bei heftigen Ohrenschmerzen nach einer Krankheit; bei einem pernicieusen beständig gewordenen Fieber, Nierenschmerzen und Anasarca hat sich P. der Canthariden bedient. Bei Cystitis und Gonorrhoe sah er aber keinen Erfolg davon, da die Dosen sich nicht vergrössern liessen. (*Journ. de Chim. med. 2 Ser. Tom. II.* 151.)

Ueber die Aufbewahrung der Canthariden nach Appertscher Methode.

(Journal de Pharmac. XXII. 248.)

Die Schnelligkeit, mit welcher die Canthariden von Milben angegriffen werden, die Erfahrung, dass es stets die weichen Theile sind, die davon verzehrt werden, und der hohe Preis dieses Arzneimittels bewogen mich, nach einem Mittel zu suchen, um dasselbe mit allen seinen charakteristischen Eigenschaften zu conserviren.

Unter den günstigen Umständen, mir jedes Jahr eine

Digitized by Google

Parthie dieser Insekten verschaffen zu können, war ich in Stande, über ihre Conservirung viele Versuche anzustellen; und da jetzt eine mehr als zehnjährige Erfahrung mir erlaubt, die Wirksamkeit eines ohne Zweifel bekannten Mittels zu bekräftigen, das ich aber noch nicht in diesem Fall anwenden sah, so wünsche ich solches zur Kenntniss meiner Collegen zu bringen.

Man trocknet die Canthariden vollständig aus, siebt sie ab, bringt sie in grosse Flaschen mit engem Hals, schliesst diese mit einem Kork, den man mit Bindfaden befestigt und lässt nun die Flaschen eine halbe Stunde lang in kochendem Wasser stehen, worauf man sie erkalten lässt, heraus nimmt, und im Keller oder einem Magazin aufbewahrt.

Will man die Canthariden als Pulver aufbewahren, was noch vorzuziehen ist, so werden sie gleich nach dem Trocknen gepulvert und dieses Pulver wird wieder einige Stunden lang der Trockenstube ausgesetzt, ehe man dasselbe in die Gläser bringt, die man nun eben so, wie angeführt, erhitzt.

Der wesentliche Punkt für den Erfolg dieses Verfahrens, welches, wie man sieht, nichts anders als das von Appert, ist dass die Canthariden, ganz oder gepülvert, völlig ausgetrocknet seyn müssen.

Man sieht ohne Mühe ein, dass die Eier der zerstörenden Insekten, welche den Canthariden anhängen, und die keine halbe Stunde eine Hitze von 80° R. ertragen können, auf diese Weise umkommen müssen.

X.

Digitized by Google

Fünfte Abtheilung.
Toxikologie.

Das Eisenoxydhydrat, als Gegenmittel gegen Arsenikvergiftungen;

vom
Professor Dr. Plieninger
in Stuttgart.

Nachdem schon früher ein Fall von glücklicher und vollständiger Beseitigung der Folgen einer Arsenikvergiftung eines Menschen durch Eisenoxydhydrat in Würtemberg beobachtet worden war, wobei das Gegenmittel nicht volle 24 Stunden nach der Vergiftung angewendet werden konnte, ereignete sich folgender Vergiftungsfall bei einem Hunde, welcher gleichfalls durch dieses Mittel in Zeit von wenigen Stunden gerettet wurde.

Zu Möhlingen, Oberamts Tübingen, gerieth ein Dachshund über ein, auf dem Boden des Hauses hingestelltes Gefäss, in welchem eine Mischung von Milch, Mehl und Arsenik zur Vertilgung der zahlreich im Hause befindlichen Mäuse enthalten war, und frass diesen Inhalt des Gefässes, wie es die nachherige Untersuchung ergab, rein aus. Um die Mittagszeit fing der Hund, nachdem er etwa eine halbe Stunde lang an seinem gewöhnlichen Orte in der Nähe des Ofens in der Wohnstube ruhig gelegen hatte, zu winseln an, wälzte sich, heulte, bekam Krämpfe, aufgetriebenen Leib, zeigte starken Durst, als ihm Wasser gereicht wurde, jedoch Unvermögen zu schlingen, kurz alle Symptome einer Vergiftung, unter steigender Heftigkeit derselben, und die

Digitized by Google

Vermuthung, dass der Hund das Mäusegift verschlungen habe, fand sich alsbald durch Untersuchung des Gefässes bestätigt.

Zwei Stunden nach dem Genuss des vergifteten Breies wurden dem Hunde etwa zwei Esslöffel voll Schlamm aus dem Löschgefäss einer benachbarten Schmiedewerkstätte nach und nach beigebracht. Eine halbe Stunde nach Anwendung dieses Mittels erfolgte heftiges Vomiren, bald darauf ein ebenso heftiger Durchfall und das Thier erschien durch diese Entleerungen sehr erleichtert. Nach einigen Stunden zeigte der Hund, wiewohl unter grosser Mattigkeit, wieder einige Fresslust, und am Abend desselben Tages frass derselbe wieder mit ziemlichem Appetit. Den folgenden Tag war nur noch eine Spur von Mattigkeit vorhanden, und die völlige Wiederherstellung des Thiers hat von dieser Zeit an keine weitere Störung gelitten.

Vergiftung durch kohlensaures Kali;

von

Dr. Cox.

Die Vergiftungen durch kohlensaures Kali sind nicht so häufig, dass nachfolgender Vorgang nicht einer Mittheilung in diesen Blättern werth wäre.

Ein dreijähriges Mädchen glaubte in einem Glase Bier zu finden und trank die Flüssigkeit schnell aus. Diese war aber kohlensaures Kali, welches an der Luft zerflossen war. Eine Stunde nachher brachte man mir das Kind. Lippe, Zunge und Kehle waren aufgetrieben, die Respiration höchst beschwerlich, der Puls klein und schnell, die Haut kalt. Es wurde sogleich ein Brechmittel verordnet, und man liess

Digitized by Google

im Kinde so viel Citronensaft trinken, als möglich; auf das pigastrium wurde ein Vesicatorium gelegt. Es trat kein rbrechen ein, Schwäche und Convulsionen nahmen zu und ich 24 Stunden war das Kind todt.

Sectionsbefund, 14 Stunden nach dem Tode. Die chleimhaut der Lippen, der Zunge und der Kehle war ngrenös und das Zellgewebe dieser Theile sehr erweicht. eim Oeffnen des Kehlkopfs fand man die Glottis sehr ver- igt durch eine Gefässinjection und ein starkes Extrava- t in der Shleimhaut der Luftröhre, und die Lungen schie- n gesund; die Speiseröhre stellte in ihrer ganzen Länge okoladefarbene Flecken dar, die man auch im Magen fand. ie Schleimhaut fand man bei genauer Besichtigung nicht rstört, und die Flecken rührten von einer Gefässinjection r. Alle andern Organe schienen normal zu seyn. (*Journ. Chim. med. 2 Ser. II.* 274.)

Vergiftung durch Ranunculus bulbosus.

Die Gemahlin des Herrn Nikolas Masson zu Obies, ep. *du Nord*, hatte (1835) ein kleines Kind, welches von ngeziefer sehr geplagt wurde, das sie durch rothes Queck- beroxyd nicht vertreiben konnte. Eine Nachbarin rieth r, die unter dem Namen *Grenouillette* bekannte Pflan- (*Ranunculis acris*) zu stossen, den Saft auszupressen d damit den Kopf des Kindes zu waschen. Das Mittel istete seine Dienste. Die Madame M. hatte im September ne ganze Flasche voll des Saftes bereitet, und wohlver- hlossen in den Keller gestellt, neben einige Bierflaschen. m 13. Septbr. war es, wo man eine Flasche Bier holen ollte, und unglücklicherweise die mit dem Safte des *Ra- unculus* nahm. Ein dreijähriges Kind trank ein Glas aus.

Digitized by Google

Der Vater trank ebenfalls ein Glas auf einmal aus, und als noch ein zweites eingeschenkt wurde, sah man erst die trübe Beschaffenheit der Flüssigkeit; der Vater klagte über den schlechten Geschmack des Getrunkenen, aber niemand dachte daran, eine giftige Flüssigkeit genossen zu haben.

Nach vier Stunden fing die Wirkung des Giftes an. Es trat heftiges Erbrechen mit schrecklichen Kolikschmerzen ein, unter steten Beängstigungen, am 15. Morgens 1 Uhr hatte Herr Masson aufgehört zu leben. Das kleine Kind, welches wenig getrunken, und das auch an Kolikschmerzen und Erbrechen litt, hoffte man noch zu retten.

Der Saft von *Ranunculus acris* wirkt auf die Haut wie Canthariden, und selbst einätzend nach einiger Zeit; er ist daher auch nicht ohne Nachtheil selbst zur Zerstörung des Ungeziefers anzuwenden.

Genesung eines Kindes von einer Opiumvergiftung.

Dr Lyons erzählt in der *London. medical. Gazette, Febr.* 1836 folgenden Fall. Ein viermonatliches Mädchen erhielt von einer alten Opiumesserin ein erbsengrosses Stück dieses Giftes, zwei Drittel der Portion, die sie selbst zu nehmen gewohnt war. Das Kind wurde sehr bald comatös und blau über den Körper; der zuerst herbeigerufene Arzt gab es auf. Dr. Lyons, der erst acht Stunden nach der Vergiftuug hinzu kam, fand dasselbe empfindungs- und bewegungslos, mit erweiterter Pupille, ohne fühlbaren Puls, während das Herz sehr schwach und 45 Mal in der Minute pulsirte. Warme Bäder, Klystiere aus *Ol. Ricini*, und Kochsalz, Gebrauch von *Vin. Ipecacuanhae* und eine rei-

Digitized by Google

nde Mixtur führten Erbrechten und Stühle herbei, letztere lfernten das Opium, das Kind genas vollkommen. (*Zeitschr. d. ges. Medicin, von Dieffenbach, Fricke u. Oppenheim.* 515.)

Anzeige.

In dem pharmaceutischen Institute zu Jena ginnen, wie gewöhnlich, in der Mitte nächsten Octobers ne Aufschub die Vorlesungen und praktischen Uebungen r das Winterhalbjahr $18\frac{35}{37}$, und daher müssen auch die nmeldungen zur Theilnahme an dem Institute frühzeitig nug, wo möglich noch vor Michaelis bei dem Unterzeich- ten geschehen. Die Einrichtung dieser Lehranstalt, wel- e seit ihrer Eröffnung zu Ostern 1829 einen stets erfreu- hen Beifall gefunden hat, und gegenwärtig 16 Mitglieder ht, ist aus dem dritten Bericht in den Annalen der Phar- acie B. XIII. H. 3. (März, 1835) zu ersehen. In dem ächstens mitzutheilenden vierten Berichte wird auch der ueren Leistungen und Vervollständigungen dieses, eine öglichst gründliche und gleichmässig theoretische und prak- che Ausbildung seiner Mitglieder bezweckenden Institutes nügend erwähnt werden.

Dr. H. Wackenroder,
Professor zu Jena.

Digitized by Google

Literarische Anzeigen.

Erschienen und versandt ist:

Journal für praktische Chemie. Herausgeben von O. L. Erdmann und F. Schweigger-Seidel. 7r Band 8s H 1836. No. 8. gr. 8. geh. Preis des Jahrgangs von 3 Bänden oder 24 Hef 8 Rthl.

Inhalt: Organische Chemie. Die neuesten Forschungen den Alkohol und verwandte Verbindungen, von Sch lau. — Inhalt des VII. Bandes.

Leipzig d. 31. Juli 1836.

J. A. Barth.

In der unterzeichneten Buchhandlung ist erschienen und ber versandt:

H. Wackenroder, Prof. zu Jena, *Anleitung zur q litativen chemischen Analyse der unorganisc und organischen Verbindungen, nebst Beiträgen zur naueren Kenntniss des Verhaltens und der Anwend der Reagentien bei analytisch-chemischen Unte chungen. Th. I. Analyse der unorganischen Verbind gen. Jena* 1836. 26 *Bog. Preis* 1½ *Rthl.* —

Dieses Werk bildet zugleich einen Commentar zu der im J 1834 erschienenen dritten Auflage der analytisch-ch schen Tabellen von demselben Verfasser. Der zweite, organischen Verbindungen umfassende, auch für sich stehende Theil wird binnen Kurzem erscheinen.

Crökersche Buchhandlung.

Digitized by Google

ARCHIV
DER PHARMACIE
des Apotheker-Vereins im nördlichen Teutschland.

Zweite Reihe. Siebenten Bandes drittes Heft.

Erste Abtheilung.
Physik und Chemie.

Die electromagnetische Bewegungskraft in Anwendung auf einen electromagnetischen Wagen, eine Mittheilung an die Gesellschaft zur Beförderung der Naturwissenschaften in Gröningen;

von
Stratingh und Becker.

Nach den vom Herrn Jakobi in Königsberg mitgetheilten Nachrichten über die Anwendung des Electromagnetismus als Bewegungskraft, fanden wir uns bewogen, eine Einrichtung zur Anwendung dieser neuen Bewegungskraft auszumitteln; insbesondere wollten wir versuchen, die electromagnetische Bewegungskraft auf eine einfachere Weise darzustellen.

Den von uns eingerichteten Apparat zeigen die nachstehenden Abbildungen.

Digitized by Google

Fig. I.

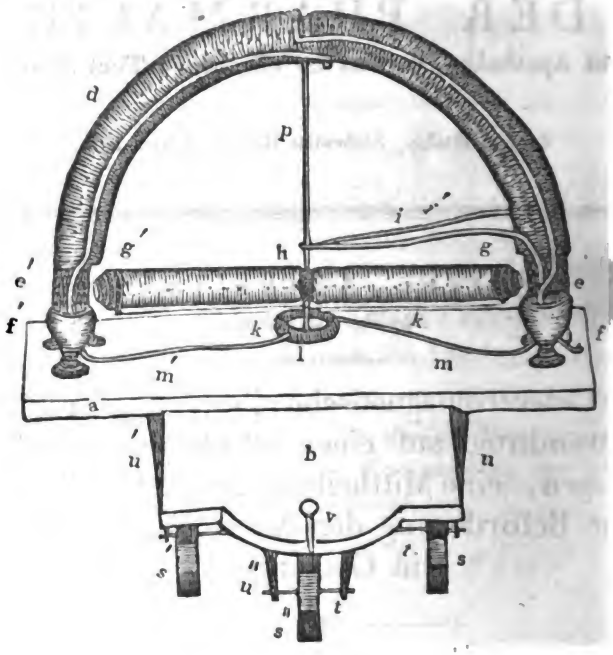
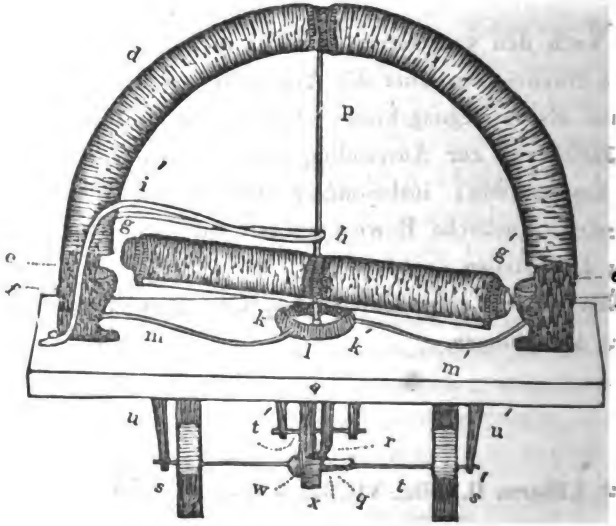
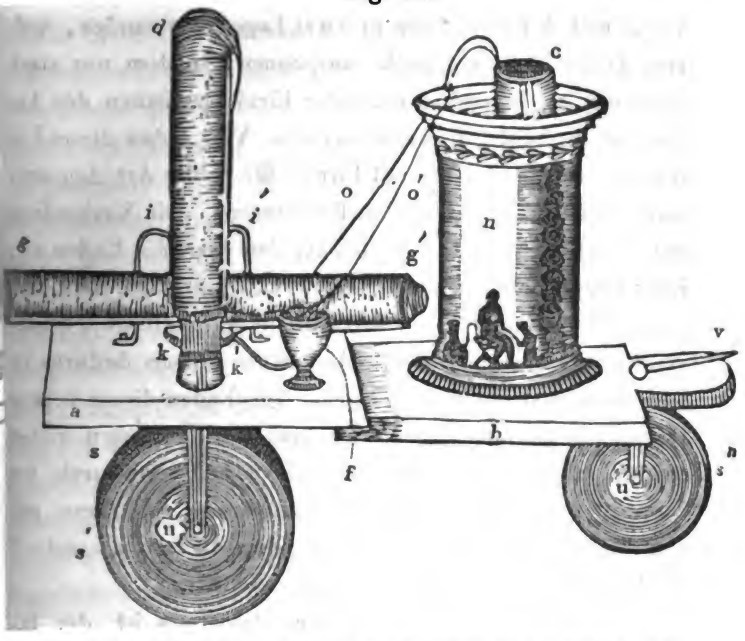


Fig. II.



Digitized by Google

Fig. III.



Diese Abbildungen stellen den Apparat zu ein Drittel verkleinert dar. Fig. I. zeigt den Apparat von der Vorderseite, Fig. II. von der Rückseite, und Fig. III. von der Seite.

Auf dem vierseitigen Brett oder Fussstück a befindet sich der bewegbare magnetische Apparat, und auf dem vorausstehenden abgerundeten Theil b der Electromotor des die Electricität entwickelnden Apparats n, c.

Der erste hier vorkommende Theil ist der umgebogene runde Stab von weichem Eisen d, auf dem Fussstück a befestigt. Dieser Stab bildet einen langen halben Cirkel, so dass die Pole weit genug von einander stehen, um Raum für den mittleren beweglichen Stab g, g' zu lassen. Die Enden des gebogenen Stabes e, e' sind platt gefeilt, damit der bewegbare Stab g, g' so viel wie möglich einer breiteren Oberfläche der Polenden e, e' vorbeigehe. Der gebogene Stab ist mit Kupferdraht von ohngefähr 1 Linie

Digitized by Google

Dicke und 4 Ellen Länge in zwei Lagen umwunden, welcher Draht nicht mit Seide umsponnen, sondern nur stark gefirnisst ist, besonders muss der Firniss zwischen den Lagen gut in Acht genommen werden. Wir haben dieses Ueberstreichen des Drahts mit Firniss für solche Art Apparate ganz genügend und vortheilhaft befunden. Die Verbindung des Drahts wird so bewerkstelligt, dass man die Enden von jeder Lage Umwindung mit Hauptleitungsdrähten vereinigt, und die Umwindungen in zwei Theile vertheilt und wieder verbindet, um den Lauf des electrischen Stroms dadurch zu verkürzen und zu beschleunigen. Die Enden dieser breiten Hauptleitungsdrähte der Umwindung des gebogenen Stabes endigen in den zwei Ebenholz-Bechern f, f', wodurch, bei Zuführung der electrischen Leitungsdrähte in diese mit Quecksilber gefüllten Becher, der gebogene Stab magnetisch wird und entgegengesetzte Polkraft erhält.

Der zweite Haupttheil dieses Apparates ist der bewegliche Stab von weichem Eisen g, g', der mit einer senkrechten Achse versehen ist, wodurch er sich zwischen dem eben beschriebenen gebogenen Stab d horizontal bewegen lässt. Dieser Stab ist rund mit abgeplatteten Enden, womit er den flachen Polenden e, e', ohne dieselben zu berühren, vorbeigeht, während der unterste Theil der in der Mitte angebrachten Achse mit einem Ende von Stahl auf einem mit einem Drehpunkte von Stahl oder Achat versehenen Fuss ruht, der in dem hier angebrachten Quecksilberbehälter, in der Mitte des Fussstücks a, sich befindet. Das obere Ende der Achse stemmt sich gegen eine umgekehrte mit Stahl oder Achat versehene Büchse h, die durch zwei starke Kupferdrähte i, i, die in dem allgemeinen Fussstück befestigt zur Seite des linken Hauptpols e, gehalten wird.

Der bewegliche Stab wird nun ebenfalls mit Kupferdraht, von zwei Ellen Länge, umwunden, wie der erste, und der elec-

Digitized by Google

trische Strom davon aufgenommen durch zwei platte Kupferdrähte, deren Enden in die Mitte des in dem Fussstücke sich befindenden Quecksilberschälchens k, k′ auslaufen. Da auch diese Stabtheile in einen electrischen Strom müssen, um genugsam magnetische Kraft zu erhalten, und sie einfach in demselben Strom von den Enden des gebogenen Drahts, nach der Art des Leitungsdrahts, eine mit dem gebogenen Draht gleichartige magnetische Kraft erhalten, das ist z. B. rechts sowohl Nordpol bei dem rechten Pol des gebogenen Drahts e′ als bei dem horizontalen g′, und links Südpol bei beiden, so muss natürlich daraus folgen, dass für einen Augenblick der Nordpol des Stabes g′ durch den Nordpol des gebogenen Stabes e′, und so gleicherweise der Südpol des Stabes g durch den Südpol des gebogenen Stabes e abgestossen wird, und darauf die nun umgekehrten Pole des Stabes g durch die bleibenden des gebogenen Stabes e angezogen werden; statt wenn die Pole bei der ersten Wirkung eine entgegengesetzte Richtung hatten, keine Bewegung statt finden könnte. Man sollte sich nun vorstellen, dass man Bewegung erlangen könnte, wenn man den Stab g, g′ einem besondern electrischen Strom blos stelite, und auch durch den festen Hof d einen besondern Strom durchgehen liesse, und dann den electrischen Strom des beweglichen Stabes g, g′ auf diese oder jene Weise schnell wechselte. Die Erfahrung hat gezeigt, dass sich dieses bewerkstelligen liess, aber nicht so leicht war es, die Umwechselung der Pole so genau und schnell zu dem rechten Zeitpunkte einzurichten. Auf folgende einfache Weise ist es uns jedoch gelungen.

Die flache ebenholzene Quecksilberschaale k, k′, welche die Enden der Umwindungen des beweglichen Stabes g, g′ aufnehmen muss, ist durch ein nicht leitendes Zwischenstück von Elfenbein l in zwei Abtheilungen geschie-

Digitized by Google

den, so dass, wenn der eine Pol des Stabes nach einem der Pole des Hofes gerichtet ist, das eine Ende der Stab-Umwindungen in die eine, z. B. k, und das andere in die zweite Abtheilung des Quecksilberschälchens, in k', sich befindet. Da nun diese Enden eine freie Bewegung haben, und durch das Zwischenstück in dem Schälchen l nicht verhindert werden dürfen, so ist unser Zweck sehr einfach erreicht worden, durch die Eigenthümlichkeit des Quecksilbers, dass es mit convexer Oberfläche steht. Hierdurch bleiben nämlich bei der Bewegung die Polarenden des Stabes g, g' stets hinreichend in Berührung mit ihren beständig dieselbe Electricität annehmenden besonderen Quecksilberabtheilungen, k, k', und doch mit einer kurzen Zwischenpause bei dem Uebergange über die Schicht von Elfenbein, die durch die schnelle Drehung des Stabes fast als Null, indess wie kurz doch nothwendig ist. Dieser Mechanismus von Polverwechslung liegt also in dem Werkzeug selber, wird durch eigene Kraft ohne die mindeste Aufopferung einer zweiten Kraft dargestellt, und der grosse Vortheil, dass man mit einer und derselben Strömung den Hof und den Stab magnetisch machen kann, ist sehr zu berücksichtigen.

Um nun das Quecksilberschälchen k, k' mit dem Electromotor c in Verbindung zu bringen, ist dasselbe für jede seiner Abtheilungen mit einem kupfernen Leitungsdraht m, m' versehen, welche den electrischen Strom aus dem rechten und linken Becher f, f' erhalten.

Der Electromotor c besteht aus einem einfachen sogenannten Calorimotor von Hare, oder aus zwei einfachen, um einander gerollten und durch hölzerne Stäbchen in 2 Linien Abstand von einander entfernten Metallplatten, die eine von Kupfer, die andere von Zink, von 25 — 30 Zoll Länge und 15 Zoll Höhe. Als Flüssigkeit nehmen wir Schwefelsäure und Salpetersäure, von jeder 1 Th. mit 40 Th. Wasser

Digitized by Google

verdünnt, bei Beabsichtigung stärkerer Bewegungen mit 20 oder 10 Th. Wasser verdünnt. Dieser Electromotor befindet sich in einem Cylinder von Glas oder Porcellan, vorn auf dem Fussstück b, und reicht mit seinen Drähten o, o′ in die beiden hinter ihm stehenden Quecksilberbecher f, f, wodurch er sowohl mit dem Hof als mit dem Stab Gemeinschaft erhält.

Wenn alles so vorgerichtet ist, braucht man nur die Säure in das Gefäss des Electromotors n zu giessen, worauf, sobald genugsame Electricität entwickelt wird, ersichtlich an der beinahe augenblicklichen Runddrehung des Stabes g, g′, nach Verhältniss der Stärke der Säure und der Grösse der damit in Berührung kommenden Metallflächen, diese Electricität wirksam wird, so dass je grösser der Electromotor und je schwächer die Säure wahrscheinlich eine nicht sowohl schnellere aber mehr anhaltende Stromkraft entwikkelt wird.

Wir wollen uns nun vorstellen, dass der rechte Draht o′ die rechte Seite des Hofes e′ zum Nordpol, und die linke e zum Südpol macht. In demselben Augenblick kann auch durch dieselbe Zusammenstellung das rechte Ende des Stabes g′, quer zwischen e und e′ stehend, zum Nordpol, und das linke auf dieselbe Weise zum Südpol magnetisirt werden, und es kommen so die Gegenseiten der Pole des Hofes und des Stabes in eine gleichnamige Richtung, und da die Abstossungskraft sich nach einer festen Bestimmung regelt, so folgt, dass die Pole des losen Stabes g, g′ nicht allein abgestossen, sondern auch nach Art der electrischen Strömung nach einer von beiden Seiten hingeführt werden, und mit einer Kraft, womit sie mehr als ihre Umwendung zu dem andern Pol überwinden können, so dass, wenn sie nun zu deren Hälfte gekommen sind, das Ende des erst rechten Pols g′ jetzt aus der einen Abtheilung der Quecksilberschale k′ in die zweite Abtheilung k übergeht, wo-

Digitized by Google

durch das so eben rechte Nordpolende des Stabes g' nun zum Südpol und auf dieselbe Weise der linke Südpol g zum Nordpol verändert wird. So begegnen nun wieder die gleichnamigen Pole des Stabes g g' den gleichnamigen Polen des Hofes, und werden eben so wie vorhin abgestossen und so fort. Der gute Fortgang dieses electromagnetischen Spiels hat seinen Grund in der Möglichkeit eines so schnellen Polwechsels, als hier vor sich geht. Noch ein grosser Vortheil entsteht bei dieser electromagnetischen Einrichtung, dass durch diese Polumwechselung die, besonders in dem festen gebogenen Stabe, durch den anhaltenden gleichen electrischen Strom geweckte Magnetkraft keine schädlichen Wirkungen verursacht, da durch die anhaltende Umwechselung der Pole jeden Augenblick die in dem Hofe geweckte Magnetkraft wieder vernichtet wird. Hätte man bei diesem electromagnetischen Apparat ein Mittel, um, wie einigermassen bei der Zambonischen Säule, den electrischen Strom beinahe unbegränzt fortdauern zu lassen, so liesse sich durch diese Vorrichtung ein *Perpetuum mobile* ausführbar machen.

Wir gehen nun zum zweiten Theil unserer Abhandlung über, die Anwendung der electromagnetischen Bewegungskraft auf einige Gegenstände des täglichen Lebens. Unter vielen andern Vorstellungen kam uns auch die, den Apparat, auf Räder gebracht, zur Bewegung derselben und darauf oder damit in Verbindung gebrachter Lasten zu versuchen.

Die Einrichtung ist folgende: Die Achse des beweglichen Stabes h endigt sich in eine dünne Spindel, welche in einer damit übereinkommenden Oeffnung sich dreht, festgehalten durch die Seitenstäbe i, i' und von oben durch den Stab p. Das unterste Ende dieser den Stab durchgehenden Achse q spielt in der Oeffnung eines darunter stehenden *Stahl*knopfs, durch das kupferne Band r befestigt, das an den

Digitized by Google

untersten Theil des Fussstücks a angeschroben ist. An dem Apparate befinden sich weiter drei kleine kupferne Räder, zwei hinten s, s′ und eins vorn s″. Eins der hinteren Räder, hier s′, ist zur unmittelbaren Aufnahme der Bewegungskraft eingerichtet. Das vorderste Rad s″ ist frei, und hat ein Steuer v, wodurch man die Bewegung reguliren kann.

Die Achse der Räder t geht durch Oeffnungen in den kupfernen Haltern u, u′, die für die Hinterräder an das Fussstück a, und bei dem vorderen Rade an das Fussstück b befestigt sind. An dem rechten Hinterrade ist das Kronrad w angebracht, dessen Zähne nach innen gerichtet sind, so dass durch Umdrehung dieses Kronrades die Umdrehung des rechten Rades bewirkt wird. Der Umgang des Kronrades wird nun dargestellt dadurch, dass der unterste Theil der vertikalen Achse des beweglichen Stabes q einen runden Körper vorstellt, der mit 8 Zähnen in die 32 Zähne des Kronrades fasst, so dass durch vier Umdrehungen der Spindel das Kronrad, und demzufolge auch das rechte Hinterrad und damit auch die übrigen Räder rundum gedrehet werden.

Auf einer flachen runden hölzernen Tafel läuft diese Vorrichtung, beladen mit dem Electromotor und der Säure, die zusammen drei Pfund schwer, 15 bis 20 Minuten lang mit genügend gleicher Schnelligkeit herum, und kann noch mit der Hälfte ihres Gewichts an Fracht beschwert werden, ohne dass ihr Lauf dadurch merklich erschwert würde.

Die eigentliche Kraft dieses Apparates muss mit einem nach einem grösseren Maassstabe ausgeführten Electromotor geprüft werden; hier sollte es uns genügen, durch denselben zu beweisen, dass eine solche Bewegung gut, anhaltend und selbst mit Beschwerung von Gewichten vor sich geht.

Es versteht sich von selbst, dass hier, eben so wie bei

Digitized by Google

den Dampfvorrichtungen, der Platz für Personen und Güter sowohl unmittelbar auf das Fussstück vor oder hinter demApparat angebracht werden kann, auchkönnen dadurch andere Vorrichtungen in Bewegung gesetzt werden. Da zuerst bei unserm kleinen Apparat die Umdrehung des losen Stabes a wohl statt hatte, ohne dass die Räder eine freie Bewegung zuliessen, und dadurch die Räder des Kronrads leicht beschädigt würden: so ist dieses Kronrad um die Achse des rechten Hinterrades so angebracht, dass durch eine Feder x eine Runddrehung dieses Rades um die Achse bewerkstelligt werden kann, ohne dass sich auch diese bewegt.

Das so eingerichtete Werkzeug schien uns genügend, um näher bekannt gemacht zu werden, besonders wenn man erwägt, dass es einer grossen Verbreitung fähig scheint. Dass eine Vergrösserung von Kraft ohne bedeutende Ausbreitung des Electromotors oder des Entwicklers der Grundkraft statt finden kann, geht daraus hervor, dass derselbe Electromotor, der hier dem Hof eine Kraft von 10 Pfunden mittheilte, im Stande ist, einen grössern auf dieselbe Weise eingerichteten Hof auf eine Tragkraft von 25 bis 30 Pfunden zu bringen. Ja Herr Becker hat solche Höfe verfertigt, mit Polenden von 3 Palmen Raum, die durch einen Electromotor von 2 Palmen Höhe und 6 bis 8 Palmen Länge ein Gewicht von 200 Pfunden tragen. Es ist klar, dass durch Vergrösserung oder Verdoppelung des Hofes diese Kraft noch sehr vermehrt werden kann.

Dass diese Kraft im Allgemeinen vor allen andern Kräfte, selbst die Dampfkraft, Vorzüge habe, ist nicht zu bezweifeln. Das Werkzeug kann keine solche Schwere haben als die Dampfvorrichtungen, besonders wenn man noch das Gewicht des Brennmaterials in Anschlag bringt, und die schnelle Kraftentwicklung lässt sich durch Reguliren des Electromotors verlangsamen und hemmen wie man will, so

Digitized by Google

die Leitung dieser Kraft einfacher als alle anderen zu
ln ist. Ueberdies ist der ganze Apparat einfacher, leich-
den zu bewegenden Theilen anzupassen, die zur Kraft-
wicklung nöthige Säure nimmt einen geringeren Raum
, als das Brennmaterial bei Dampfmaschinen, eine
llig zu grosse Kraftentwicklung kann keine gefährlichen
losionen bewirken, und keine Sicherheitsklappen und
rtige Vorsichtsmaassregeln kommen hier in Betracht.

Möge das Vorstehende Veranlassung geben, diesen Ge-
stand, wie er es gewiss verdient, weiter zu versuchen
zuführen.

---

nfaches Mittel, um die Farben eines Pris-ma auf Metall hervorzubringen.

Auf hartem oder polirtem Stahl oder ein anderes Metall
cht man mittelst eines Diamants oder eines andern Körpers
) bis 1000 Striche auf eine Oberfläche von 27 Quadrat-
ien. So vorgerichtet spielt die metallische Oberfläche
i Farbenbild. Man macht hiervon recht niedliche An-
ndung, die sogenannten Irisköpfe, eine kleine Messing-
tte, die in dreieckige Facetten abgetheilt, und wovon jede
cette mit parallelen Streifen durchzogen ist, die in den
nzelnen Facetten eine verschiedene Richtung haben. Ge-
n das auffallende Licht gehalten, spielen die Facetten
illernd die prismatischen Farben.

Digitized by Google

Die Scammoniumsorten des Handels, monographisch bearbeitet, in historischer, pharmacologischer und chemischer Beziehung;

von

Dr. Clamor Marquart

in Bonn.

Einleitung.

§. 1.

Wenn wir uns hier mit einem Arzneimittel beschäftigen, das zwar zu den in Deutschlands Pharmacopöen verzeichneten, aber wenig mehr angewandten gehört, so wäre es fast nöthig, die Gründe anzugeben, welche uns zu dieser Arbeit führten, wenn sich dieselbe nicht im Laufe unserer Mittheilung von selbst hervorstellen würden. Sollte auch das *Scammonium* sich dem Zeitpunkte bald nähern, wo es für uns nur noch historischen Werth haben wird, so ist doch nicht zu läugnen, dass einstweilen seine Anwendung noch mehr ausgedehnt ist, als wir in unsern Gegenden, bei gänzlich reformirtem und vereinfachtem *apparatus medicaminum* der neuern Medicin, die überhaupt den grössten Theil ehemals berühmter Arzneimittel des Pflanzenreichs bald in gänzliche Vergessenheit zu bringen droht, ahnden können.

Ausserdem verdient ein Arzneimittel, dessen geschichtlicher Faden sich an die Mythe Aesculaps (1263 v. Ch. G.) knüpft *), das während dieser langen Zeit oft im grössten Rufe der Heilkräftigkeit stand **), oft in gänzliche Verge-

*) *Elaterium*, *Semina Coccognidii*, *Euphorbium* und *Scammonium* sollen von Aesculap und seiner Schule als drastische Abführungs-Mittel benutzt worden seyn.

**) Matthiolus sagt: — *etiam medici quidem tenenentur*, qui

enheit gerieth *), gewiss so viel Aufmerksamkeit, dass wir ns über seinen Ursprung, seine Bereitungsweisen und seine erschiedenen Handelssorten etwas mehr Belehrung verschafen, als in den Handbüchern der *Materia medica* oder pharaceutischen Waarenkunde in der Regel zu finden ist, da ben dieser zu jenem Punkte gehört, wo der eine Autor hne Autopsie dem andern nachschreibt und dadurch oft el Verwirrung anrichtet.

§. 2.

Was den Ursprung anbetrifft, so finden wir im Allgeeinen die verschiedenartigsten Pflanzen angegeben, von deen *Scammonium* bereitet werden soll, und zwar aus natürlichen Familien, deren chemische Qualität und medicinihe Wirksamkeit dafür bürgt, dass ihre Milchsäfte sich icht im entferntesten ähnlich seyn können, und die verchiedenartigsten Wirkungen auf den menschlichen Körper ervorbringen müssen. Wir nennen hier nur die Familien er *Convolvulaceen*, der *Apocyneen* und *Asclepiadeen*, deen letztere beide zu den *Contorten* Linnés gehören, und medicinischer Hinsicht schon eher vereinigt werden könen. Es ist demnach auch leicht begreiflich, dass die tiefere tufe, auf der im Allgemeinen die Waarenkunde früher and, oft zu Verwechslungen jener verschiedenen *Scammoium*-Sorten führen musste, wie wir sie selbst noch bei chriftstellern der neuern Zeit finden, und wie schädlich ein olcher Zustand dem Rufe dieses Arzneimittels seyn musste.

---

christianam religionem, ac pietatem colunt ut laudatissimum quaerant habeantque Scammoneum. Commentarii in Libr. VI. Dioscorides p. 1263.

*) So z. B. soll Galenus in seinem Buche „*de simplicium medicamentorum facultatibus*“ nichts über die Heilkräfte des *Scammoniums* erwähnen.

Digitized by Google

Nehmen wir nun noch die Mengungen mit verschied
nen Substanzen wahr, die schon an Ort und Stelle der B
reitung vorgenommen sind, wie wir weiter unten zeig
werden, so ist das bald sinkende Vertrauen zum *Scamm
nium* und bald der wieder neu erwachten Rufe desselben
erklären.

§. 3.

Die erste Beschreibung der Mutterpflanze des *Scamm
niums* giebt uns Dioscorides *), aus der ohne allen Zw
fel hervorgeht, dass damals das *Scammonium* nur von *Co
volvulaceen* gewonnen wurde; auch irren wir wohl nic
wenn wir die Pflanze selbst als zur Gattung *Convolvu*
gehörig annehmen. Sprengel's Erklärung der Pflanze
Dioscorides als *Convolvulus farinosus L.* verwirft Die
bach **) wohl mit Recht, da diese Bestimmung nicht
der recht gut gerathenen Beschreibung des Dioscorid
stimmt, der seiner Pflanze eine *radix praelonga, crassitu
ne cubitalis* zuschreibt, während *C. farinosus* eine e
jährige Pflanze ist. Weit eher möchten wir mit Dierba
den *Conv. sagittifolius Sibth.* (*Conv. Sibthorpii R. et
hierhin ziehen, da wir der rauhharigen Blätter u
weissen Blumen wegen, die Dioscorides seiner Pflan
zuschreibt, sie nicht mit dem *Convolvulus Scammonia*
vereinigen dürfen, die indessen ebenfalls in Mysien, ein
Gegend in Asien wächst, woher nach Dioscorides,
seiner Zeit das beste *Scammonium* geholt wurde. Es
nämlich allgemein angenommen, dass ein Theil des jetzt

*) *Pedacii Dioscoridae Anagzarbei de medica materia Libr. V. int
prete Marcello Vergilio. Coloniae* 1529. *p.* 548.

**) Die Arzneimittel des Hippocrates etc. von J. H. Dierbac
Lemgo 1824. p. 138.

Digitized by Google

handel vorkommenden *Scammoniums*, das sogenannte *Scammon. halepense* aus der Wurzel dieser letztgenannten Pflanze bereitet wurde, wiewohl eine Uebereinstimmung der Bestandtheile des Milchsaftes aus der frischen Wurzel dieser Pflanze mit den Bestandtheilen des *Scammoniums* bisher nicht nachgewiesen werden konnte.

Noch müssen wir hier bemerken, dass die erste Abbildung der Mutterpflanze des *Scammoniums*, die uns Matthiolus *) in seinem Commentar zum Dioscorides lieferte, ziemlich gut mit dem *Convolvulus Scammonia L.* übereinstimmt, wie uns eine Vergleichung desselben mit der benden Pflanze zeigt, woraus wohl hervorzugehen scheint, dass schon zu jener Zeit das *Scammonium* von mehreren nahe verwandten Orten der Gattung *Convolvulus* bereitet worden ist, da später wieder von Tournefort **) erzählt wird, dass man ihm auf Samos eine *Convolvulus*-art mit *filzigen* Blättern als die Mutterpflanze des *Scammoniums* gezeigt habe, die mit der Beschreibung derselben von Dioscorides sehr genau übereinstimmte.

§. 4.

Wann man anfing, auch von Pflanzen aus den Familien der *Apocyneen* und *Asclepiadeen* ein Produkt zu gewinnen, das man mit dem Namen *Scammonium* belegte, konnten wir nicht ermitteln und bemerken hier nur, dass schon Clusius ***) unter dem Namen *Apocynum IV latifolium,*

*) *Petri Andreae Matthioli senensis medici commentarii, in sex libros Pedacii Dioscorides de materia medica etc. Venetiis* 1565. *p.* 1263.

**) *Tournefort Relation d'un voyage du Levant. Tom. I. Lettre X. p.* 159. *Amsterd.* 1718.

***) *Caroli Clusii Atrebatis rariorum plantarum historia. Antwerpiae* 1601. *p.* 126.

Digitized by Google

Scammoninea Valentina eine Pflanze abbildet, die er im südlichen Frankreich sammelte. Die ganze Pflanze enthielt reichlich Milchsaft, die Wurzel derselben sah Clusius jedoch nicht. Er sagt von ihr: *Quartum hoc genus (Apocyni) Valentinis et Mompellianis Scammonea dicebatur, plurimum tamen a legitima Scammonea distans.* Die hier abgebildete Pflanze ist das *Cynanchum monspeliacum R. Br.*, während das *Apocynum III latifolium Clusii* zu *Cynanchum acutum R. Br.* gehört. Auch diese Pflanze soll nach Clusius von Milchsaft strotzen, und Decandolle*) zweifelt, ob *Cynacnhum monspeliacum* wirklich von *C. acutum* verschieden sey. Vorzüglich dem *C. monspeliacum* schreibt man die unter dem Namen *Scammonium gallicum* oder *S. montepelliacum* in den Handbüchern beschriebene Sorte unsers Arzneimittels zu. Nach Clusius bildet auch Munting **) das *Cynanchum acutifolium* als Mutterpflanze des *Scammoniums* ab, führt aber in den Beschreibungen drei Pflanzen an, von denen die *Scammonea vera Syria* wohl zu den oben erwähnten *Convolvulus*-Arten, die andern beiden zu den oben angeführten beiden Arten der Gattung *Cynanchum* gehören. Was letzterer über die Bereitung des *Scammoniums* sagt, muss sich wohl auf das *Scammonium gallicum* beziehen (s. den zweiten Theil dieser Abhandlung). Wenn diese Nachrichten auch unvollständig sind, so beweisen sie doch wohl, dass schon zu Ende des 16ten Jahrhunderts das *Scammonium* der *Apocyneen* im Gebrauche war.

§. 5.

Nicht besser steht es mit der Geschichte des sogenannten Smyrnischen *Scammoneums*, das man von der *Periploca*

*) *Flore française Tom. III. p.* 667.

**) *Naauwkeurige beschryving der Aardgewarsen door Abraham Munting. Leyden en Utrecht* 1696. *p.* 506 *et* 507.

Digitized by Google

ecamone L. oder der *Secamone aegyptiaca R. Br.* abstam-
en lässt. Worauf diese Nachrichten gegründet sind, konn-
en wir nicht ermitteln. Prosper Alpinus *), der diese
flanze zuerst abgebildet uns beschreibt, sagt: „Aus dieser
flanze fliesst ein gelber, brennender Saft, der getrocknet,
ie die Aegyptier sagen, heftig die dünnen Säfte abführt.
ie versichern, dass dieses jene Art des Scammoniums sey,
ie sie *Secamone* nennen, von der ich übrigens bei ihnen
eine medicinische Anwendung kenne.“ P. Alpinus glaubt
ich versichern zu können, dass seine *Secamone* das *Apo-
ynon Dioscoridis* sey; er irrt darin aber sehr, da wir nach
em Bilde des Matthiolus **) das *Apocynon Dioscoridis*
ier zu obigen *Cynanchum*-Arten bringen dürfen. Weder
i Dioscorides noch Mathiolus finden wir indessen
ine Andeutung, woraus wir schliessen könnten, dass man
n jener Zeit *Scammoneum* aus diesen Pflanzen bereitet
itte.

§. 6.

Um nun bei unserer Arbeit nicht undeutlich zu werden,
ollen wir sie in zwei Abtheilungen bringen, da die Gegen-
tände dieser Abtheilungen wohl hinreichend verschieden
ind, um gesondert werden zu müssen, und auch hierdurch
ohl am ersten die herrschende Verwirrung gehoben wird.
ie Namen *Scammonium aleppicum* oder *halepense*, *Scamm.
ntiochicum*, *Scamm. smyrneum* und *Scammonium gallicum*
etzen wir einstweilen bei Seite, da sie wohl wenig erklären
önnen und nachher untergebracht werden sollen, und wählen
ieber eine Eintheilung nach der Abstammung, indem wir

*) *Prosperi Alpini Historiae Aegypti naturalis pars secunda p.* 63.
Lugduni Batavorum 1735.

**) *l. c.* 1, 100.

Digitized by Google

sagen *Scammonium* der *Convolvulaceen* und *Scammoniu* der *Asclepiadeen.*

Abtheilung I.

Scammonium der Convolvulaceen.

§. 7.

Was die Bereitung dieses *Scammoniums* der *Convol laceen* anbetrifft, so sind die Angaben in allen neuern Han büchern der Warenkunde nur unvollkommen zu nenne Und dennoch ist die genaue Kenntniss der Bereitung ein Droge sehr wichtig zur Erklärung mancher Eigenschaft derselben. Wir wollen daher hier erzählen, was Diosc rides *) darüber mittheilt, als die älteste und einzige u bekannt gewordene Quelle.

„Nachdem der Wurzelkopf abgeschnitten worden (ohne d Wurzel die Erde zu entnehmen), wird die Wurzel ausgeh mit einer Muschelschale der Saft herausgenommen, welch sich in die Höhlung ergossen. Andere sollen auch Grub in die Erde machen, dieselben mit Blättern von *Juglans* au kleiden und in diese den Saft laufen lassen, der dann getroc net und mit den Blättern herausgenommen werde."

Ein solches *Scammonium* **) wurde in Mysien, w oben erwähnt, bereitet, und war selten. Es musste leic glänzend, von der Farbe des *Ochsenleims* (*colore quam s*

*) *Matthioli Commentar.* in *Dioscorid. l. c.*

**) Der Name *Scammonium* stammt aus dem Griechische (*Σκαμμωνια*), und eben daher ist auch das arabische *Sak munia* abzuleiten. *Meehmoodéh* (*s.* Martius *Pharmacognosie* ist keineswegs die *hindostanische* Benennung unsers *Scam moniums*, sondern eine corumpirte englische Aussprach für: *Mahmudah*, welches im Arabischen ebenfalls das *Scam monium* oder eigentlich: *Laudabile sc. medicamentum* be zeichnet.

Digitized by Google

millimum taurino glutini), schwammig, von feinen Röhren durchzogen seyn, und durfte auf der Zunge keinen brennenden Geschmack entwickeln, in welchem Falle es mit dem Milchsafte einer Euphorbia (*tithymali lacte*) vermischt sey, wie das aus Syrien und Judäa kommende, welches auch leicht, schwer und oft mit Linsenmehl vermischt werde.

Unter *Tithymalus* ohne Beisatz ist nach Dierbach (a. a. O. p. 141) immer *Euphorbia Characias L.* zu verstehen.

Eine sehr auffallende Erscheinung ist die grosse Gabe des *Scammoniums*, von der Dioscorides spricht, und deren Ursache auch Matthiolus nicht zu erklären vermochte, denn um stärkere Stuhlgänge zu bewirken, gab Dioscorides *eine Drachme Scammonium* mit *Helleborus niger* und *Aloes* vermischt, da Matthiolus schon auf eine Gabe von 12 bis 15 Gran starke und öftere Stühle erfolgen sah, und Linné in seiner *Materia medica* die Gabe des *Scammonium crudum* auf 6 Gran bestimmt. Wir müssen daher wirklich annehmen, dass schon damals Scammoniumsorten mit ausserordentlich geringem Gehalte an Harz vorkamen, wie wir sie weiter unten beschreiben werden, und die Ursache dieses geringen Gehaltes erklärt uns A. Russel *) mit folgender Nachricht.

„Die Winde, von der das käufliche Scammonium von Aleppo abstammt (*Convolv. syriacus Moris. s. Scammonia syriaca Casp. Bauh.* 294. synonim mit *C. Scammonia L.* **), wächst nicht nahe bei der Stadt Aleppo, sondern vorzugs-

*) *The natural history of Aleppo and parts adjacents by Alex Russel M. D. London* 1756. *p.* 45 *et* 46.

**) *C. a Linné Materia medica. editio altera curante Schrebero. p.* 60. 1772.

Digitized by Google

weise in den Gebirgen. Diese Droge ist der eingedickte Milchsaft, welcher aus der Wurzel durch Einschnitte hervordringt, und jede Wurzel giebt davon nur eine sehr geringe Quantität. Wo die Pflanze wild wächst, hat jeder das Recht, welcher die Mühe übernehmen will, sie aufzusuchen. Es ist dieses gewöhnlich das Geschäft der Landleute in der dazu geeigneten Jahreszeit. Wenn sie von dem Milchsafte etwas gesammelt haben, bringen sie es zu dem nächsten ansehnlichen Dorfe, wo es gewöhnlich einige Handelsleute giebt (hauptsächlich Juden), die es ihnen abkaufen. Diese Leute vermischen es nun in der Regel mit Mehl, Sand, Asche und andern Dingen, so, dass gegenwärtig sehr *wenig reines* Scammonium auf den Markt nach Aleppo gelangt. Es scheint nicht, als wenn es mit etwas verfälscht würde, *welches seine Wirkung vermehrt.* Im Gegentheil, je reiner das Scammonium ist, desto kleiner fand ich die Dosis, so dass die Angabe, als wenn es mit dem Saft der Euphorbia vermischt würde, *unbegründet* erscheint. Dagegen macht das Verhältniss der verschiedenartig beigemischten Substanzen die Gabe dieses Arzneimittels, so wie es sich im Handel findet, sehr unsicher, und dies ist der Grund, dass es weniger verschrieben wird, als ein so sicheres und wirksames Purgiermittel verdient. Das weitere, was diese Pflanze betrifft, siehe in „*Medical observations and Inquiries*" die wir leider nicht vergleichen konnten.

Zu diesem Scammonium der Convolvulaceen rechnen wir die unter den Namen *Scammon halepense* und *Scammon antiochicum* beschriebenen Sorten, so wie das Scammonium von Samos. Es ist dieses röthlich (*rousse*), wie Tournefort (a. a. O.) sagt, hart, lederartig und daher schwer zu pulvern. Es purgierte heftig und wird von Tournefort als oft gefährlich zum Gebrauche verworfen, scheint auch nicht zu uns zu gelangen, da das Scammonium von Samos und

Digitized by Google

Scalanova in Anatolien consumirt wird. Auch Pococke*) in seiner Beschreibung des Morgenlandes sagt: dass das Scammonium von Samos, nach der Aussage der Einwohner, nicht das beste sey. Wahrscheinlich war es aber der reine getrocknete Milchsaft, ohne die Vermischungen der Halepenser und so wirksam, oft gefährlich, weil man die Gabe zu gross nahm.

§. 8.

Bevor wir zur Untersuchung der einzelnen Scammoniumsorten selbst übergehen, wollen wir hier einige Bemerkungen über die Bestandtheile der Wurzel von *Convolvulus Scammonia L.* mittheilen, da uns eine Untersuchung der frischen Wurzel dieser Pflanze oder des selbstgewonnenen Milchsaftes nicht bekannt geworden ist. Wir fühlten uns um so mehr dazu aufgefordert, als ja auch hier vielleicht, wie bei so vielen andern exotischen Arzneimitteln noch Ungewissheit oder Täuschung über die Abstammung herrschen könnte.

Seit einigen Jahren blühet dieser im Allgemeinen seltene *Convolvulus Scammonia L.* im königlichen botanischen Garten zu Bonn im freien Lande. Er stimmt vollkommen mit dem von Sibthorp in der *Flora graeca* und von Fr. Nees von Esenbeck in seinen *Icones plantarum medicinalium* gegebenen Bilde, wie die Exemplare bewiesen, die wir die Ehre hatten, während der Versammlung des norddeutschen Apothekervereins in Bonn im Herbste 1835 an die anwesenden Mitglieder zu vertheilen und mit einigen Andeutungen aus unsern Arbeiten zu begleiten. Es ist dieses bekanntlich die überall angegebene Pflanze von der das *Scam-*

*) Deutsche Uebersetzung von Windheim. Dritter Theil. p. 44. Erlangen 1755.

Digitized by Google

monium Halepense gesammelt werden soll, wiewohl wir vermuthen, dass noch mehrere Arten der Gattung *Convolvulus* dazu verwendet werden könnten, da, wie wir später zu wiederholen Gelegenheit haben werden, die Arten dieser und mehrer nahe verwandten Gattungen eine ausserordentliche Uebereinstimmung in ihren Bestandtheilen zeigen.

§. 9.

Analyse der Wurzel von Convolvulus Scammonia L.

Im ersten Frühlinge *), an einem heitern Tage, als sich das Treiben der Pflanze durch die ersten Entwickelungszeichen der Stockknospen kund gab, erhielten wir eine faustdicke Wurzel genannter Pflanze. Leider war sie schon der Erde entnommen, als wir hinzu kamen, und uns daher nicht möglich, eine einigermassen zur Untersuchung hinreichende Menge Milchsaft zu sammeln. Der frisch durchschnittenen Wurzel entquillt derselbe zwar reichlich; das Hervortreten hört aber bald auf, und wir sahen, dass auf diese Weise kein Scammonium gesammelt werden konnte.

§. 10.

A. Wir zerschnitten die frische Wurzel daher in Scheiben und zogen sie vollständig in einer Temperatur von 16—18° R. mit Weingeist von 85 Proc. aus. Die gewonnenen Tincturen waren bräunlich und wurden von Weingeist befreit; der Rückstand dann mit destillirtem Wasser in zwei Theile getrennt.

B. Die in der Kälte mit Weingeist extrahirten Wurzeln wurden auch siedend mit neuen Mengen behandelt, wo-

*) Ueber die Zeit der Sammlung konnten wir nichts weiter ermitteln, als die Bemerkung von Hermolaus: *Circa canis ortum succus excipitur. Hermolai Barbari in Dioscoridem Corollariorum libri quinque. Coloniae* 1530. *p.* 65.

Digitized by Google

rch noch Spuren der in A. erhaltenen Substanzen aufgelöst urden.

C. Dem mit Weingeist in gewöhnlicher Temperatur nd siedend erschöpften Wurzelrückstande entzog Schwefel- her geringe Antheile eines Stoffes, den wir für Wachs kannten.

D. Der Wurzelrückstand aus C. färbte destillirtes Was- r in gewöhnlicher Temperatur bei öfterer Wiederholung och sehr braun; der Rückstand der Auszüge nach dem erdampfen ward braun, mit einzelnen Krystallen von der orm abgestumpfter Säulen gemengt; er wurde in wenigem Vasser gelöst und mit Weingeist gemischt, und dadurch einen in Weingeist von 45 p. C. löslichen und in einen rin unlöslichen Körper getrennt.

E. Endlich wurde auch noch eine Abkochung des Wurzelrückstandes in destillirtem Wasser bereitet, welche elblich gefärbt und klar war, kein Sinistrin oder Inulin bsetzte, wie wohl zu erwarten war, und uns durch Jod mylon-Gehalt verrieth. Die Abkochungen wurden eben- alls verdunstet; der Rückstand war braun, glänzend, und chien krystallinische Beimischungen zu enthalten; zerrieben urde er mit verdünntem Weingeiste ausgezogen.

F. Die mit Weingeist extrahirten Wurzeln blieben inige Zeit bis zur weitern Behandlung in einem bedeckten Zuckerhafen stehen, und zeigten beim Wiederzurhandneh- men auf ihrer Oberfläche eine weisse körnige Krystallbil- dung, wodurch sie einigermassen ein weiss bestäubtes An- sehn angenommen hatten. Nachdem wir uns von der Na- tur dieser Krystalle im Allgemeinen überzeugt hatten, berei- teten wir einen Auszug der durch Weingeist erschöpften Wurzeln mit verdünnter Salpetersäure, verdunsteten denscl- ben und glüheten den Rückstand.

Digitized by Google

§. 11.

Das in §. 10. A. und B. erhaltene Harz wurde mit *Schwefeläther* übergossen, wodurch es sich vollkommen löste und nur Spuren von Extraktivstoff zurück liess. Das nach dem Verdunsten des Aethers zurückbleibende Harz blieb selbst nach einigen Monaten noch leicht erweich- und knetbar, wurde aber später wirklich spröde. Es war von bräunlicher Farbe, stark glänzend, in dünnen Lagen durchsichtig und löste sich leicht in der Kälte in *Terpentinöl* und in *Alkohol von* 85 *Proc.* mit Hinterlassung leichter heller Flocken, die wir dem in C. erhaltenen Wachse zufügten.

Die weingeistige Lösung des Harzes war gelblich, reagirte anfangs nicht auf *Lackmuspapier*, später wurde es indessen schwach röthlich gefärbt. — *Bleizucker in Weingeist* gelöst, trübte die Auflösung nur leise; der bewirkte Niederschlag, von hellbräunlichgelber Farbe, wollte sich nicht völlig senken. — *Essigsaures* Kupfer brachte einen ähnlichen etwas dunkeln ins Graue spielenden Niederschlag hervor; *Aetzkali* färbte die Lösung dunkler, und *Jodsäure* erzeugte einen weissen Niederschlag.

Conc. Schwefelsäure löst das Harz mit braunvioletter Farbe auf, die Lösung ist dicklich, undurchsichtig in Masse, in dünnem Ueberzuge klar und reiner violett.

Mit 4 Theilen *rauchender Salpetersäure* übergossen, war die Einwirkung keineswegs von einer *auffallenden* Entwickelung von Salpetergas begleitet, wie aus den Versuchen von Planche *) hervorgeht. Jedoch müssen wir bemerken, dass wir den Versuch bei einer äussern Temperatur von 12° R. anstellten. Die Lösung ging fast ruhig von

*) *Mémoire pour servir à l'histoire des résines des Convolvulus, et en particulier des resines de Jalap et de Scamonée. Journ. de Pharm. Avril* 1827. *p.* 169.

Digitized by Google

tten, war gelblich und vollständig, bis auf einen schaumgen Körper. Zugemischter Alkohol löste auch diesen ier auf.

Erwärmt riecht das Harz eigenthümlich, wie das aller ıvolvulaceen, so viel sie uns bekannt sind, schmilzt leicht l verbrennt vollkommen.

Wird die Lösung des Harzes in Weingeist vollständig einer weingeistigen Lösung von Bleizucker gefällt, die ılose Flüssigkeit durch Filtriren vom Niederschlage geınt, und durch in Weingeist gelöste Weinsteinsäure vom rschüssigen Blei befreit, filtrirt, verdampft, der Rückıd mit Wasser gewaschen und wieder in Weingeist gelöst, erhält man eine völlig farblose Lösung, die in einem rcellan-Schälchen einen kaum sichtbaren firnissartiı Ueberzug zurücklässt, und selbst in Masse gesehen einen schwachen Schein einer gelblichen Färbung zeig. — In concentrirter Schwefelsäure löst sich dieses farblose rz mit brauner Farbe, so lange die Luft ausgeschlossen ibt, bei deren Zutritt gleich die violette Farbe hervornmt; Wasser trübt die schwefelsaure Auflösung weisslich.

Was der Bleizucker gefällt hatte, lösste sich, nachdem mit Weinsteinsäure zersetzt worden, theilweise in Wasauf. Der in Wasser unlösliche Antheil löste sich theilise in Aether und war braun; er wurde von Schwefelre mit schwach violetter Farbe gelöst; in der Lösung wammen braune Flocken und es scheint demnach, dass vom Bleizucker Gefällte nicht für ein eigenthümliches des Harz zu halten sey, wie Buchner und Herber- *) in ihren Versuchen mit dem Jalapenharze annehn, sondern in diesem Falle aus einem Gemische von rz und Extraktivstoff und etwas Humussäure bestehe.

*) Buchner's Repert. Bd. 37. p. 212.

Digitized by Google

Eben so liess sich die weingeistige Lösung des Harzes durch einige Zeit fortgesetzte Digestion derselben mit Thierkohle vollständig entfärben, und lieferte nach dem Verdunsten des Weingeistes ein in Masse gesehenes völlig farbloses Harz.

§. 12.

Der in Wasser lösliche Antheil bei §. 10. A. erhalten, stellte nach dem Abdampfen eine braune, hygroscopische Extractmasse dar, die sich klar in Weingeist von 60 p. C. und in Wasser auflöste. Die wässrige Lösung reagirte sauer; wurde von *Leimlösung* und *Quecksilberchlorid* nicht verändert; von *Eisenchlorid* nur wenig dunkler gefärbt; von *kleesaurem Ammon* sehr wenig getrübt, von *Bleiessig* und *Zinnchlorür* reichlich, durch ersteres schmutzig weiss, und durch letzteres weissgelblich gefällt. Besonders auffallend war aber die ausserordentlich starke hell choccoladefarbene Fällung, welche *Galläpfeltinctur* darin hervorbrachte.

Zur fernern Trennung wurde dieses Extract dann zuerst mit Alkohol von 85 Proc. so lange behandelt, als derselbe etwas aufnahm. Der ungelöste Antheil (O) war braun und wurde später näher geprüft (§.). Der in Alkohol gelöste heller gefärbte Antheil war nach dem Verdampfen des Weingeistes hellgelblich, durchsichtig, pulverisirbar, jedoch hygroscopisch. Die wässrige Lösung desselben hatte noch die Eigenschaft von *Galläpfeltinctur* und *Bleizucker* gefällt zu werden, während *kleesaures Ammon* sie kaum sichtbar trübte.

Die trockne Masse wurde daher noch einmal mit Weingeist von 90 Proc. durch Unterstützung von etwas Wärme ausgezogen, wobei ein Stoff zurückblieb, den wir mit (S) bezeichnen und unten (§. 14.) weiter beschreiben werden. Diese Auflösung in Weingeist von 90 Proc. trübte sich durch

Digitized by Google

einen Zusatz von einem Drittel ihres Volumens Aether. Der Niederschlag senkte sich als eine durchsichtige gelbe Masse, die sich durch leichte Erwärmung in Alkohol von 85 Proc. auflöste und mit S. vereinigt untersucht wurde.

§. 13.

Was der Schwefeläther-Weingeist in Auflösung gehalten hatte, blieb nach dem Verdampfen als eine blassgelbliche firnissartige Masse zurück, die sehr hygroscopisch war und sich schwer trennen liess. Sie schmeckte kühlend, säuerlich süss, mit einem unverkennbaren Nachgeschmacke nach dem Harze der Convolvulaceen.

Im Platinlöffel erhitzt schäumte sie stark auf, schmolz, roch angenehm, wurde dann immer brauner unter Entwickelung von Dämpfen, die gemischt nach brennendem Zucker und Convolvulaceenharz rochen. Die schwarze glänzende, stahlblau angelaufene Kohle hinterliess kaum sichtbare Spuren Asche, die mit Wasser übergossen deutlich alkalisch reagirte.

In Schwefeläther löste sich durch längeres Schütteln ein sehr geringer Antheil, der sich als Harz zu erkennen gab.

Siedender absoluter Alkohol löste unsern Stoff fast vollständig; was zurückblieb, nahm Alkohol von 85 Proc. leicht auf und gab sich als das Kalisalz zu erkennen.

Die Lösung in kochendem absoluten Alkohol war klar, gelblich und trübte sich beim Erkalten (der niederfallende Stoff war Zucker).

Wasser löste ihn ebenfalls sehr leicht bis auf einen geringen Rückstand, der sich als Harz zu erkennen gab.

Diese wässrige Lösung reagirte stark sauer; *Galläpfeltinctur* fällte sie sehr reichlich hellbräunlich käseartig, während Bleiessig kaum eine noch merkbare Trübung hervorbrachte; *kohlensaures Kali* färbte die Lösung etwas dunk-

Digitized by Google

ler; *salpetersaures Silber* bewirkte einen reichlichen nicht völlig in Salpetersäure löslichen Niederschlag; *Platinchlorid* eine gelbliche Trübung, während die übrigen oben benutzten Reagentien hier ohne Erfolg angewandt wurden.

Wir müssen den in Schwefeläther-Weingeist aufgelösten Antheil daher als ein Gemisch von *Harz*, *Schleimzucker*, *einem Kalisalz* mit *organischer Säure*, *Kaliumchlorid* und *einem Stoffe* annehmen, *der durch Galläpfeltinctur* gefällt wurde. Ob die organische Säure Essigsäure war, oder eine eigenthümliche, müssen wir dahin gestellt seyn lassen. Das in absolutem Alkohol unlösliche Kalisalz gab mit Schwefelsäure keine Essigsäure durch *den Geruch* zu erkennen; ein in die Nähe gebrachtes Stäbchen mit Aetzammon liess deutliche weisse Nebel erkennen, daher wir es für das Chlorid halten; wir würden uns ohne Zweifel für die Essigsäure aussprechen, wenn das essigsaure Kali in Schwefeläther-Weingeist von obigem Gehalte nicht unlöslich wäre.

Was nun von der wässrigen Lösung übrigblieb, wurde mit Galläpfeltinctur völlig niedergeschlagen, um doch einigermassen zur Gewissheit zu gelangen, ob diese Fällung Folge eines anwesenden Alcaloides sey. Der Niederschlag gesammelt und nach Henry *) mit Aetzkalk gemischt und mit siedenden Weingeist ausgezogen, lieferte eine wasserhelle Flüssigkeit, die verdunstet einen gelblichen Rückstand hinterliess, an dem man nichts krystallinisches beobachten konnte. Er löste sich in Wasser, die Lösung reagirte schwach alkalisch. Mit verdünnter Schwefelsäure versetzt, und wieder verdunstet, erschien der Rückstand nach dem Abdampfen krystallinisch in zarten theils strahlig, theils drusig vereinigten Spiessen, löste sich in Wasser, und diese Lö-

*) Siehe den Auszug dieser schönen Arbeit in der zweiten Reihe dieser Zeitschrift Bd. III. Heft 1. p. 37 u. s. w.

Digitized by Google

ung wurde von *Galläpfeltinctur* wiederum gefällt, von *leesaurem Ammon* nicht getrübt. Die Krystalle verbrannten ollständig.

Nach diesen Umständen glauben wir wirklich auf die egenwart eines Alcaloids in der Scammonium-Wurzel chliessen zu dürfen, das sich dann auch ohne Zweifel in er Jalape finden wird. Gerber *) prüfte bei seiner Anaye der Jalapenwurzel den, unsern eben abgehandelten, ntsprechenden Theil nicht mit Galläpfeltinctur. Das erltene Gummi (l. c. p. 197) und die Abkochung der mit den ndern Lösungsmitteln behandelten Jalapenwurzel mit Wasr, wurden durch Galläpfeltinctur reichlich gefällt, wornach ir zu jenem Schlusse berechtigt sind, und einstweilen den amen *Convolvulin* in Vorschlag bringen, indem wir uns eitere Versuche hierüber vorbehalten.

§. 14.

Was sich in §. 12. in Weingeist von 90 Proc. nicht geöst hatte, und aus der Lösung des letztern durch Schwefelher gefällt worden, wurde zusammen mit S. bezeichnet. s glich dieser Stoff im Aeussern dem im vorigen §. 13. bechriebenem Gemische, nur war er etwas gelblicher und chmeckte rein süss. Er löste sich durch leichtes Erwärmen n Alkohol von 85 Proc., leichter in Wasser ohne Harzabsatz, nd war ebenfalls sehr hygroscopisch.

Im Platinlöffel erhitzt verhielt er sich wie das Gemisch n §. 13., nur war von keinem Beigeruche nach Harz etwas u entdecken; die nicht sichtbare Spur Asche reagirte alalisch.

Die wässrige Lösung reagirte stark sauer, *Galläpfelinctur* brachte darin den oben erwähnten Niederschlag her-

*) Brandes Archiv Bd. XXI. p. 198.

Digitized by Google

vor, doch in geringerm Maasse; *salpetersaures Silber* bewirkte einen sehr reichlichen hellen Niederschlag, der sich nicht völlig in Salpetersäure löste; *oxalsaures Ammon* eine kaum sichtbare Trübung; *Platinchlorid* einen gelben körnigen Niederschlag; *Kalkwasser* eine kaum sichtbare flockige Ausscheidung; *Bleiessig* kaum merkliche Trübung; *essigsaures Kupfer* einen hellgraugrünen Niederschlag; *Eisenchlorid* und *Zinnchlorür* keine Veränderung.

Wir sehen diesen Stoff demnach für Zucker an, verbunden mit Spuren von Extractivstoff, Calciumchlorid, essigsaurem Kali und dem oben erwähnten Convolvulinsalze. — Der Löslichkeit in Weingeist von angegebener Stärke und der Unfähigkeit zu krystallisiren wegen, müssen wir ihn für Schleimzucker halten; sein Verhalten zu *salpetersaurem Silber* charakterisirt ihn aber nach Voget's Versuchen *) eher als Rohrzucker. Dass es kein Mannit war, wie Widmann **) in der Wurzel von *Convolvulus* (*Ipomoea*) *Purga Wenderoth* gefunden haben will, bewies uns ein vergleichender Versuch mit essigsaurem Kupfer. Rohrzucker und Zucker aus unserm *Convolvulus* reducirten mit Wasser und gepülverten essigsaurem Kupfer gekocht dieses Salz auf die bekannte Weise; *krystallisirtes Mannit verhielt sich auf gleiche Art mit essigsaurem Kupfer behandelt ganz indifferent.*

Einen andern Theil unsers Zuckers brachten wir zur Gährung und untersuchten den Rückstand, konnten aber auch in diesem keine Spur Mannit entdecken.

§. 15.

Was in §. 12. der Weingeist von 85° C. nicht aufgelöst

*) Siehe diese Zeitschrift zweite Reihe Bd. II. p. 264.

**) Buchn. Repert. zweite Reihe Bd. IV. p. 221.

Digitized by Google

ille, verbunden mit den weingeistigen Lösungen aus §. 10. und E. wurde vom Weingeist befreit. Der trockne Rückand war braun, pulverisirbar, zog indessen bald Feuchgkeit an, glänzte in dünnem klaren Ueberzuge, war geichlos und schmeckte wenig ausgezeichnet salzig kühlend, vischen den Zähnen fast sandig krystallinisch erscheinend.

Im Platinlöffel erhitzt, blähete er sich gewaltig auf, wur- *hellgelblich*, unter Entwickelung eines Geruches nach geistetem Brode, dann immer brauner und lieferte eine stahlau glänzende Kohle, die leicht zu verbrennen war und ne weisse Asche hinterliess. Der in Wasser lösliche Aneil bestand aus kohlensaurem und schwefelsaurem Kali nd Kaliumchlorid, der unlösliche aus kohlensaurem und hosphorsaurem Kalk.

Alkohol von 85 Proc. nahm weder kalt noch siedend was aus dem trocknen Extracte auf. Die Lösung in Weinist von 40 Proc. und im Wasser ging leicht von Statten nd war vollkommen klar.

Die Lösung reagirte sauer; *Galläpfeltinctur* färbte sie okoladefarbend opalisirend, nach 24 Stunden entstand ne eben so gefärbte Trübung ohne Niederschlag; *Kalkasser* fällte sie stark mit wenig dunkler Farbe, der Nierschlag wurde durch hinzugesetzten Salmiak nicht gelöst; *alsaures Ammon* trübte sie leise. Der Niederschlag mit *lpetersaurem Silber* war hell und löste sich fast ganz in alpetersäure; mit *Eisenchlorid* gallertartig braun; mit *esgsaurem Kupfer* grünlich gelb und später röthlich braun; it *basisch-essigsaurem Blei* und *Zinnchlorür* isabellfarm und in allen Fällen sehr reichlich.

Wir betrachten diesen Stoff demnach als den Extracvstoff, gleich dem veränderten Zellensafte — denn dier ist in der Wurzel ungefärbt — dem noch organische alk und Kalisalze, schwefelsaures Kali, Kaliumchlorid und

phosphorsaurer Kalk beigemischt waren. Ueber die Natur der organischen Säure der Kalisalze können wir uns auch hier nur zweifelnd äussern, jedoch scheint es Weinsteinsäure gewesen zu seyn, da sich der Niederschlag mit Kalkwasser nicht in einer Lösung von salzsaurem Ammon auflöste, wie Rose *) vom weinsteinsauren Kalke angiebt. Die Neigung zum Anziehen von Feuchtigkeit verdankt dieser Stoff unstreitig einem Antheile neutralem äpfelsauren Kali und saurem äpfelsaurem Kalke.

§. 16.

Der Theil des in §. 10. D. erhaltenen Auszuges, der Alkohol fällte, und der daher in Weingeist von 45 Proc. unlöslich war, wurde mehrmal in wenigem Wasser gelöst und wieder mit Alkohol gefällt, jedoch wie gewöhnlich hing dem Gummi, wofür wir diesen trocknen, glänzenden Stoff erklären, noch immer ein Theil Extraktivstoff an, der ihn bräunlich färbte. Der sämmtliche in Weingeist von 45 Proc. lösliche Antheil des in §. 10. D. erhaltenen Auszuges wurde schon im vorigen Paragraphe untersucht.

Auch das aufgelöste Amylum, welches aus der zur Syrupsdicke verdampften Abkochung §. 10. E. durch Alkohol gefällt war, konnte nicht völlig farblos dargestellt werden, die krystallinischen Beimischungen waren wohl das im folgenden §. 17. zu erwähnende Salz, dessen Bestandtheile Phosphorsäure, Kalk und Talkerde, wir in der Asche des Amylums nachweisen konnten, und das für sich in Wasser unlöslich ist. Wir müssen hier aber an eine alte Erfahrung Vauquelin's **) erinnern, wonach phosphorsaurer Kalk in warmen Wasser, worin etwas Schleimstoff, z. B. aufgelöstes Amylum enthalten ist, sich viel reichlicher auflöst,

*) Poggendorff's Annalen XXXI. p. 209.

**) Mém. du Mus. d'hist. nat. T. 3. p. 282.

Digitized by Google

nd diesem Umstande auch die Löslichkeit des Doppelsal-
s von phosphorsaurer Kalk-Magnesia in unserer Abkochung
schreiben.

§. 17.

Der nach dem Verdunsten der salpetersauren Lösung
10. F. erhaltene Rückstand wurde geglüht, er war völlig
eiss und löste sich zum Theil in destillirtem Wasser. Die
ösung enthielt kohlensaures, schwefelsaures und salzsaures
ali. Der in Wasser unlösliche Rückstand wurde mit dem
ppelten Gewichte kohlensauren Kali geglüht, die geglü-
te Salzmasse in destillirtem Wasser aufgelöst und filtrirt,
s genau mit Salpetersäure gesättigte Filtrat gab mit *sal-
tersaurem Baryt* Spuren von Schwefelsäure, und mit *sal-
tersaurem Silber* und *Calciumchlorid*, so wie mit *salpe-
rsaurem Blei* Niederschläge, die uns die Gegenwart der Phos-
horsäure nicht verkennen liessen.

Was von der mit kohlensaurem Kali geglühten Salz-
asse in Wasser ungelöst zurückblieb, löste sich vollkom-
en in Salpetersäure unter fortwährendem Brausen. — *Ox-
'saures Ammon* frennte aus der neutralen Lösung den Kalk
id in der hiervon abfiltrirten Flüssigkeit entstand mit *phos-
horsaurem Natron-Ammon* ein krystallinischer Niederschlag
n phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia.

§. 18.

Da wir die frische Wurzel so schnell wie möglich in
Weingeist bringen mussten, ohne sie vorher trocknen und
iegen zu können, so sind wir nur im Stande, *annä-
rnd* die Gewichts-Verhältnisse der oben beschriebenen
offe folgendermassen nach der Berechnung zusammen zu
ellen.

Digitized by Google

In 500 Theilen trockner Wurzel von *Convolvulus Scammonia L.* sind enthalten:

Harz	20, 6	durch Alkohol ausgezogen A. u. B. §. 10.
Zucker, Convolvulin u. Extractivstoff .	68, 4	
Harz	2	durch Schwefeläther ent zogen. C. §. 10.
Wachs	0,75	
Gummi	29	durch kaltes Wasser i D. erhalten §. 10.
Extractivstoff . .	12	
Stärkmehl . . .	35	durch kochendes Wass in E. erhalten §. 10.
Extractivstoff . . .	7	
	174,75.	

Von den 87,4 in Wasser und Weingeist löslichen Th len kommen 20 Theile auf das in §. 12 untersuchte Gemisch von Zucker, Convolvulinsalz und Extractivstoff, 29 Thei betrug der im 14. §. untersuchte Zucker und die übrigen 3 Theile Extractivstoff mit den Salzen (§. 15).

§. 19.

Die organischen Substanzen, welche durch Salpetersäu und Aetzkali aus dem Wurzelrückstande von 325,25 Gr. au gelöst werden, haben wir unberücksichtigt gelassen, da di Untersuchung dieser Substanzen in physiologischer und noc weniger in pharmaceutischer Beziehung einiges Interesse ge währen kann. Wir bemerken nur noch, dass die Salz masse, welche durch Salpetersäure (§. 10. F.) ausgezoge wurde, 6 p. C. betrug, von denen sich 2,75 als in Wasse lösliche Kalisalze, und 3,25 Proc. als das oben erwähnt Doppelsalz aus Phosphorsäure, Kalk und Magnesia mit dem Kalk der andern Kalksalze in kohlens. Zustande, zu erken nen gaben.

Die 3,25 Proc. in Wasser unlöslichen Theile glühten wir mit kohlensaurem Kali und erkannten in der wässrigen

Digitized by Google

ösung, nach der Sättigung mit Salpetersäure, durch salzsauren Baryt, salpeters. Silber, salpeters. Blei und salpeters. alk Spuren von Schwefelsäure und einen reichlichen Gelt an Phosphorsäure.

Was sich von der geglühten Masse nicht in Wasser auflöste, sättigten wir mit Salpetersäure ganz genau und fällten aus der Auflösung mit oxalsaurem Ammon den Kalk, r im geglühten Zustande 2 Gran kohlensauren Kalk betrug. ie vom oxalsaurem Kalk abfiltrirte Flüssigkeit versetzten ir mit phosphorsaurem Natron und Aetzammon, digerirn und sammelten den krystallinischen Niederschlag, der glüht = 0,75 phosphorsaure Magnesia war. Wir nehmen esen Magnesiagehalt als ganz zum Doppelsalze gehörig , und denken uns dasselbe zusammengesetzt aus gleichen lomen $\dot{Ca}^2\ddot{\dot{P}}$ und $\dot{Mg}^2\ddot{\dot{P}}$, da wir in dem 5. Bande von erzelius Lehrbuche kein Doppelsalz aus Phosphorsäure, alk und Magnesia verzeichnet finden.

Mit dieser 0,75 phosphors. Magnesia würden dann verunden seyn 0,85 phosphors. Kalkerde = 0,34 kohlensaurer alkerde. Von obigen 2 Gran kohlensauren Kalk sind die übrin 2 — 0,34 = 1,66 kohlensaurer Kalk oder Kalksalzen mit ganischer Säure verbunden, zuzuschreiben.

Wir fanden die Bestandtheile dieses Salzes auch in dem den bei einer vor einigen Jahren unternommenen Analyse r Erde aus dem botanischen Garten, worin die oben unrsuchte Wurzel gewachsen und machen noch auf die Unrsuchung unsers Freundes Fredederking *) aufmerkm, der durch gleiche Behandlung der *Rad. Mirabilis longiflorae*, im Bonner botanischen Garten gewachsen, ebenfalls Procent Salzrückstand erhielt. In der *Mirabilis*-Wurzel

*) Buchn. Repert. Bd. 42. p. 103.

Digitized by Google

zeigte sich dieses Salz im Innern als spiessige Krystalle, so genannte Raphiden; an unserer Wurzel bemerkten wir es indessen erst unter den §. 10. F. angegebenen Umständen an der Oberfläche ausgewittert, also wahrscheinlich in dem sauren Zellensafte vor der Behandlung aufgelöst.

§. 20.

Betrachten wir die obigen aus der Wurzel gezogenen Stoffe in physiologischer Beziehung, und zwar besonders in Hinsicht ihres Vorkommens in der Wurzel selbst, worauf sowie auf den anatomischen Bau der untersuchten Pflanzenkörper bei den Analysen zu wenig Rücksicht genommen wird, um die Resultate auch für den Pflanzen-Physiologen wichtig zu machen, so müssen wir das Harz, Wachs und einen Theil des Gummi als die Bestandtheile des in den Schultzeschen Lebensgefässen (*vasa laticis*) zirkulirenden Lebenssaftes (*latex*) betrachten, der hier in der Form eines Milchsaftes auftritt, während der Zucker, das Gummi und der Extractivstoff mit den Salzen in Wasser gelöst, als der Zellensaft anzusehen ist, in dem die Amylumkügelchen schwimmen.

Nach der gehörigen Erforschung der einzelnen Bestandtheile der Wurzel der Scammonium-Winde und Darlegung ihrer physiologischen Bedeutung wird es uns leichter werden, über die Aechtheit oder Verfälschung der Scammoniumsorten des Handels, deren Untersuchung wir jetzt folgen lassen, ein Urtheil zu fällen, da aus der oben angegebenen Bereitungsweise des Scammoniums nach Dioscorides hervorgeht, dass ein reines Präparat nur der eingetrocknete Lebens- oder Milchsaft mit wenigem Zellensafte aus den durchschnittenen Zellen gemischt, seyn kann.

Digitized by Google

§. 21.

Von den Scammoniumsorten des Handels.

1) Die von uns untersuchte beste Sorte des Convolu-
ceen-Scammoniums, mit welcher wir hier die Reihe er-
nen, stimmt in seinem Aeussern vollkommen mit der
n Martius in seiner Pharmacognosie des Pflanzenreichs
387, als Aleppisches Scammonium in Schalen *) beschrie-
nen Sorte. Das uns zur Benutzung gewesene Stück war
t, scharfkantig im Bruch und schwach wachsglänzend,
ne verschiedene Lagen oder Höhlungen, dunkelaschgrau
n Farbe und von Aussen grünlich bestaubt. Es schmolz
cht und vollkommen im Platinlöffel, und verbrannte mit
nterlassung eines kaum merklichen Rückstandes unter Ver-
eitung des eigenthümlichen Geruchs nach dem Harze der
nvolvulaceen. Diese Sorte ist leicht zu einem aschgrauen
s Grünliche spielenden Pulver zerreibbar und besitzt ein
ecifisches Gewicht = 1,200.

Durch Digestion mit Alkohol von 85 Proc. wurde diese
rte in 80 Th. Harz, 2,5 Extractivstoff und 17,5 eines in
sem Weingeist unlöslichen dunkeln, fast schwarzen zu-
mmenklebenden Rückstandes zerlegt.

Das erhaltene Harz war bräunlich gelb, pulverisirbar,
d verhielt sich chemisch ganz genau, wie das Harz der
urzel von *Convolvulus Scammonia L.* (§. 11.). Das Harz
s letztern war nur leichter erweichbar und bedurfte einer
el längern Zeit um pulverisirbar zu werden, was wir
ohl dem Umstande zuschreiben dürfen, dass ersteres aus

*) Wie uns bei der später zu beschreibenden Sorte 4 §. 25 gemeldet wurde, kommt jetzt kein Scammonium mehr in Kürbisschaalen nach Europa, sondern in Kisten oder runden Schachteln, *Trommeln*, genannt.

Digitized by Google

einer frischen Wurzel, letzteres aus einem alten Handels Artikel bereitet war.

Die geringe Menge des Extractivstoffs stimmte in ihrem Verhalten gegen Reagentien ebenfalls so genau mit dem Extractivstoffe der Wurzel, als man es von zwei Extractivstoffe aus einer Pflanzenart, die in zwei verschiedenen Welttheilen gewachsen, erwarten darf. *Quecksilberchlorid* bewirkt nämlich in dem Extracte dieser Scammoniumsorte eine geringe weissliche Trübung und *kleesaures Ammon* bracht eine viel stärkere Trübung hervor, was darin seinen Grund hat, dass der Gehalt an kohlensaurem Kalk des Bodens, wo in unsere Pflanze wuchs, ausserordentlich gering ist und kaum etwas über ein Procent beträgt.

Die obigen 17,5 Theile, welche in Alkohol unlöslich waren, wurden mit Schwefeläther geschüttelt und diese Operation so lange wiederholt, als er sich dunkel damit färbte. Er hatte 2 p. C. aufgenommen, die nach dem Verdunsten zurückblieben, und sich mit kaltem Weingeist in 1,25 des obigen Harzes und 0,75 einer dunkel schwarzbraunen glänzenden Masse zerlegen liessen, die sich nach fernern Versuchen als vegetabilisches Wachs zu erkennen gaben. Es schmolz bei einer Temp. von 100° R. und verbreitete dann den bekannten Geruch des vegetabilischen Wachses nach einem verlöschenden Talglichte, brannte mit wenig russender Flamme und hinterliess kaum Spuren einer gelblichen Asche, die in Salzsäure gelöst, deutliche Spuren von Eisengehalt zu erkennen gab.

Aether löste das Wachs sehr leicht in gewöhnlicher Temperatur, die schwarzbraune Lösung reagirte nicht sauer; *absoluter Alkohol* nahm in der Kälte nichts auf, kochend löste er das Wachs vollständig, nach dem Erkalten schied es sich in dunklen Flocken wieder aus. *Aetzammoniakflüssigkeit* wirkte in gewöhnlicher Temperatur und in der Sied-

Digitized by Google

hitze wenig ein; wenigstens färbte sie sich nicht, schäumte indessen beim Schütteln, was wohl auf die Bildung einer Wachsseife schliessen lässt. *Aetzkalilösung* im verdünntem Zustande wirkt kaum auf unser Wachs; *concentrirte* löste es theilweise durch Erwärmung zu einer braunen Flüssigkeit, in der einige hellere Flocken schwimmen; diese Wachsseife ist in Alkohol unlöslich. *Conc. Schwefelsäure* löst es in gewöhnlicher Temperatur nicht auf, und färbt sich mit dem von allem Harze befreieten Wachse selbst nach langer Zeit nicht, worin wir ein Hauptmerkmal des Pflanzenwachses von neuem bestätigen können. *Kochende Salzsäure* von 1,115 spec. Gew. verändert das Wachs nicht, die filtrirte und verdunstete Säure hinterliess einen dunkeln Rückstand, worin der Eisengehalt leicht zu erkennen war. *Salpetersäure* von 1,200 spec. Gew. wirkt in der gewöhnlichen Temperatur nicht auf das Wachs ein. Durch Sieden wird dasselbe orangegelb und löst sich, mit Wasser gewaschen, leicht in Schwefeläther mit goldgelber Farbe. Die nach dem Verdunsten desselben rückbleibende Masse wurde mit Aetzammoniak behandelt, worin es sich theilweise mit dunkler Farbe auflösen liess, und nach dem Verdunsten nicht ausgeschieden wurde.

Dass dieser Wachsgehalt dem Milchsafte der Scammoniumwurzel eigenthümlich ist, haben wir aus der Analyse der Wurzel gesehen, nur glauben wir, dass die braunschwarze Farbe ein Kunstprodukt ist, entweder bewirkt durch einen Zusatz, oder durch Behandlung des Scammoniums in eisernen Geschirren. Auffallend ist es nur, dass sich dieses schwarze Wachs mit gleichen Eigenschaften und in fast gleichen Mengen in allen von uns untersuchten Sorten des Convolvulaceen-Scammoniums vorfand. Uns scheint auch die Vermuthung nicht ohne Grund, dass der frische Scammoniumsaft vielleicht auf irgend eine Weise dem Rau-

Digitized by Google

che ausgesetzt wird und dadurch die dunkle Färbung erhält denn eine Verbindung des Eisens mit dem Wachs lässt sich auch nicht allein als Grund annehmen, da die Scammoniumwurzel keinen Gerbestoffgehalt zeigte und nicht zu begreifen ist, warum die Farbe sich nur dem Aether und nicht dem Weingeiste mittheilte.

Die 15,5 in Aether unlöslichen Theile des Scammon wurden mit kaltem Wasser extrahirt und verloren dadurch 5 Theile, die sich durch Weingeist in 3 Theile Gummi und 2 Theile des oben erwähnten Extractivstoffes zerlegen liessen.

Kochendes Wasser nahm aus dem 10,5 Th. betragenden Rückstande nichts mehr auf; er gab an verdünnte Salzsäure unter gelindem Aufbrausen indessen noch 5,5 Th. ab, die aus 0,75 Th. Alaunerde mit Spuren von Eisenoxyd, 2 Th. kohlensaurem Kalk und 1 Th. kohlensaurer Magnesia bestanden. Die fehlenden 1,75 Theile waren organische Substanz, sogenanntes künstliches Gummi, nach unserer Ansicht Bassorin oder richtiger Zellenmembran.

Von den auch in der Salzsäure unlöslichen 5 Th. wurde ein Theil in verdünnter Aetzkalilauge gelöst, der sich nach der Fällung mit Salzsäure als Eiweissstoff zu erkennen gab.

Die noch übrigen 4 Theile verloren durch Glühen 0,5, die wir für Holzfaser erklären. Die andern 3,5 bestanden aus einem eisenschüssigen Sande, dem sehr weisse Quarzkörnchen und ein rothes plattgeschliffenes Kieselsteinchen beigemengt waren.

Es bestand demnach diese beste Sorte des *Scammonium Convolvulacearum* in 100 Th. aus:

Digitized by Google

Harz	81,25	Procent
Wachs	0,75	—
Extractivstoff . .	4,50	—
Gummi	3 —	—
Bassorin (Zellenmembran)	1,75	—
Eiweissstoff . . .	1 —	—
Faserstoff . . .	0,50	—
Eisenhaltige Alaunerde, kohlensaurem Kalk u. Talkerde . . .	3,75	—
Eisenhaltigem Sand mit braunen und weissen Quarzkörnchen . . .	3,50	—
	100,00.	

§. 22.

2) Die der obigen im Harzgehalte am nächsten ste-nde Sorte unterschied sich im Aeussern sehr bedeutend; ir finden eine ähnliche nirgends beschrieben. Wir sahen e in unregelmässigen Stücken von der Grösse einer halben aud und kleiner, von Aussen uneben, und mit einem hmutzig grauen Pulver nicht gleichförmig bestreut. Das-lbe scheint nicht durch Abreiben entstanden, sondern auf-streut zu seyn. Die Oberfläche mit dem nassen Finger rieben, giebt eine grünliche Emulsion, wie alle Sorten, e wir untersuchten. Es ist leicht zerbrechlich, auf dem ruche fast muschelig, harzglänzend, von grünlich schwar-r Farbe. Im Innern und auch hie und da auf der Ober-iche bemerkt man weissliche Drusen, die mit der Loupe trachtet, sich als hellgelbliche, fast krystallinische Harz-uppen zu erkennen gaben, und Höhlungen von beträcht-cher Grösse, die nicht Folge vom Insektenfrasse, sondern nes geschmolzenen Zustandes zu seyn scheinen, und de-n Oberfläche zuweilen von einem braunen spinngewebear-gen Körper überzogen ist, zuweilen aber glänzend schwarz,

Digitized by Google

wie die ganze Masse erscheint. Obgleich es leicht zerbrechlich ist, so ist es doch nur schwierig zu einem feinen Pulver zu bringen, welches hellolivenfarbig ist, über der Weingeistflamme vollständig mit dem eigenthümlichen Scammoniumgeruche schmilzt und mit wenig graulichem Rückstande verbrennt. — Sein spec. Gew. ist = 1,239.

Die Bestimmung seiner Bestandtheile ist ganz auf die im vorigen §. angegebene Weise ausgeführt. Die einzelnen glichen den dort und bei der Analyse der Wurzel beschriebenen, nur unterschied sich der Extractivstoff dieser letztern dadurch, dass er mit *Galläpfeltinctur nicht* und mit *kohlensaurem Kali* sehr reichlich gefällt wurde. Auch fanden sich in dieser Sorte schon geringe Antheile von Stärkmehl oder Mehl und eine Verunreinigung mit Kupfer, die wohl wahrscheinlich ihren Grund in dem Schmelzen der Masse in kupfernen Gefässen hat.

100 Theile enthielten:

Harz	78,5 Proc.
schwarzes Wachs	1,5 —
Extractivstoff	3,5 —
Extractivstoff mit Natrium, Calcium und Magnesiumchlorid . . .	2 —
Gummi mit äpfelsaurem Kalk .	2 —
Stärkmehl (lösliche Subst.) . .	1,5 —
Stärkmehlhüllen, Kleber aus dem Mehl, Bassorin	1,25 —
Eisenhaltige Alaunerde . . .	1 —
kohlensaure Kalkerde . . .	1 —
— Talkerde . . .	0,5 —
Kupferoxyd	0,25 —
Eiweissstoff u. Faserstoff . . .	3,5 —
Sand	3,5 —
	100,00.

Digitized by Google

§. 23.

3) Die dritte unserer besten Scammoniumsorten sahen wir in Bruchstücken, die wie man schliessen kann, die Theile einer grössern kuchenförmigen Masse sind. Auf ihrer untern und obern Seite bemerkt man solche wellenförmige Erhabenheiten der Oberfläche, mit denen gewöhnlich ein dicker ausgegossener Brei rasch gesteht. Von aussen ist diese Sorte mit einem hellgrauen Pulver ziemlich dicht bestreut, das man für abgeriebene Masse des Scammoniums halten kann. Es ist leicht zerbrechlich, auf dem Bruche wenig muschelig, im Innern stark glasglänzend, gegen die Oberfläche hin mehr matt harzglänzend, von dunkelbrauner ins schwarze spielender Farbe. Die Masse desselben ist dicht, gleichförmig und hier und da bemerkt man auf dem Bruche ziemlich grosse Höhlungen, die ebenfalls auf einen früher dickflüssigen Zustand der ganzen Masse deuten. Die Höhlungen sind ebenfalls mit einem hellgrauen Ueberzuge ausgekleidet. Geruch und Geschmack dieser drei Sorten waren gleich und eigenthümlich. — Diese letzte Sorte lässt sich leicht zu einem hellaschgrauen Pulver reiben. Sie schmilzt unter dem eigenthümlichen Geruche nicht so leicht und vollständig, wie die beiden ersten und hinterlässt einen schon beträchtlichern weissen pulverigen Rückstand.

Ihr spec. Gew. ist gleich 1,403.

Die Analyse auf gleiche Weise wie in den vorigen Paragraphen ausgeführt, zeigte in 100 Theilen:

Harz	77	Proc.
schwarzes Wachs	0,5	—
Extractivstoff	8	—
Extractivstoff mit Kalk und Magnesiasalzen	1	—
Gummi mit äpfels. Kalk und Magnesia	1	—
kohlensauren Kalk	11	—
Alaunerde	1	—
kohlensaure Talkerde	0,5	—
Eiweiss und Faserstoff	3,5	—
feinkörnigen weissen Sand	2	—
	100,5.	—

Digitized by Google

Die wesentlichen Bestandtheile dieser Sorte unterschieden sich von denen der Wurzel gar nicht, und nur zeichnet sich auch hier der Extractivstoff durch einen grössern Kalkgehalt aus. Das höhere spec. Gew. dieser Sorte ist dem schon bedeutenden Kalkgehalte von 11 p. C. zuzuschreiben; ihrem Harzgehalte nach gehört diese Sorte aber zu den besseren.

§. 24.

Bei dieser Gelegenheit scheint es uns an der Zeit, von der uns bekannten einzigen im Jahre 1810 von Bouillon-Lagrange und Vogel*) unternommenen Analyse der Scammoniumsorte zu sprechen.

Der damalige Irrthum der Verfasser, dass die beiden von ihnen untersuchten Sorten, das aleppische und smyrnische Scammonium aus der Wurzel einer Pflanze bereitet werden sollten, ist seitdem berichtigt. Ein Scammonium, das durch Auspressen der Wurzel von Convolvulus, oder gar der Stengel und Blätter gewonnen werden sollte, wie die Verfasser angeben, ist uns bis jetzt nur einmal zweifelhaft vorgekommen. Die von den Verfassern untersuchte Sorte enthielt 60 p. C. Harz, und gehört daher zu den bessern. Ferner fanden sie 2 p. C. Extractivstoff, 3 p. C. Gummi. Die übrigen 35 p. C. enthielten neben den organischen Bestandtheilen: kohlensauren Kalk, Thonerde, Kieselerde und ein wenig Eisenoxyd.

§. 25.

4) Eine diesem nahestehende Sorte sahen wir in grossen platten Stücken, von der Dicke eines Zolls, ohne die Form des Umkreises näher angeben zu können; die eine (untere)

*) Annales de Chimie T. LXXII. p. 69. und Trommsdorff's Journ. d. Pharm. Bd. XIX. St. 2. p. 133.

Digitized by Google

ist hie und dort mit einer dünnen Mehl-
wahrscheinlich beim Bereiten dessel-
. Die andere (obere) Seite ist etwas
ausgegossener Brei. Von Aussen
t diese Sorte matt und etwas
ruche harzglänzend, jedoch im
orte Nr. 3., und dem Wachsglanze
Insektengänge bemerkt man darin nicht,
er in die Queere längliche Höhlungen, die, wie man
eht, Luftblasen enthielten, welche aus der frischen breiar-
igen Masse nicht entweichen konnten und durch einen Druck
on oben nach unten ihre längliche Form erhielten. Die
Masse ist gleichförmig, hier und dort mit einzelnen steifen
Haaren (von einer Bürste) und einzelnen Spänchen unter-
engt. Es ist ziemlich leicht zu zerbrechen, bricht in ek-
ige Stücke und giebt zerrieben ein aschgraues Pulver. Im
Platinlöffel erhitzt, schmolz diese Sorte eigentlich nicht voll-
ständig, sie blähete sich nur auf, roch mehr nach verbren-
endem Brode, als nach schmelzendem Convolvulaceenharz
nd hinterliess eine sehr bedeutende Menge graulicher Asche.

Das spec. Gew. dieser Sorte ist = 1,421. 100 Theile
nthalten:

Harz	50	Proc.
schwarzes Wachs	Spuren	
Extractivstoff	5	—
Extractivstoff mit Kalk und Talkerde, gebunden an Salzsäure und schwefelsaurem Kali	3	—
Gummi mit äpfelsaurem Kalk .	1	—
lösliche Subst. des Stärkmehls .	5	—
Stärkmehlhüllen, Kleber u. s. w. .	5	—
kohlensaure Kalkerde . . .	21	—
— Talkerde . . .	0,75	—
eisenhaltige Alaunerde . . .	0,75	—
Eiweissstoff und Faserstoff . .	4,5	—
Quarzkörnchen	4	—
	0,1000.	

Digitized by Google

Auch bei der vorigen Sorte zeichnete sich der Extractivstoff durch einen bedeutenden Gehalt an Kalksalzen vor dem Extractivstoffe der Wurzel aus.

§. 26.

5) Die oben beschriebenen vier Sorten des sogenannten *Scammonium d'Aleppo* fügen wir noch eine Fünfte hinzu, die sich besonders durch ein sehr grosses specifisches Gewicht und durch eine bis jetzt noch nicht vorgekommene Beimischung von den vorstehenden unterscheidet; während ihr Harzgehalt zugleich sehr gering ist. Irrthümlicher Weise ist diese Sorte in dem Handbuche der medicinisch-pharmaceutischen Botanik von Nees von Esenbeck und Ebermaier als *Scammonium de Smyrna* beschrieben worden. Sie stammt aber nicht von der Familie der Apocyneen ab, wie die Verf. *) richtig bemerkten, dahingegen *Scammonium de Smyrna* ein *Sc. Apocynearum* ist.

In der Farbe gleicht sie den bessern Sorten des Scammoniums; die uns zugekommenen Stücke waren unregelmässig, fest, schwer zu brechen, zerbrachen nicht scharfkantig, und liessen sich zerschneiden wie ein sehr hartes Wachs. Auf dem Schnitte ist diese Sorte aschgrau, wachsglänzend, hat mehrere Lagen, deren hellere dünn gelblich und halb durchsichtig sind. Zerrieben giebt sie ein hellaschgraues ins gelbliche spielende Pulver. Ein Stückchen im Platinlöffel erhitzt, schmilzt nicht mehr zusammen, und die Seiten und Kanten werden angeschmolzen und nach dem Verbrennen zeigt sich die Form des Stückchens wenig verändert, die Asche ist schmutzig weiss. Besonders ausgezeichnet ist sein spec. Gew. = 1,731.

*) l. c. Bd. II. p. 732.

Digitized by Google

Nach der oben beschriebenen Untersuchungsmethode nden wir in 100 Theilen:

Harz	32,5 Proc.
Wachs	Spuren
Extractivstoff	3 —
Extractivstoff mit viel Calcium- und Magniumchlorid	4 —
Gummi und Stärkmehl . . .	1,5 —
Gyps	52 —
eisenhaltige Alaunerde . . .	0,50 —
kohlensauren Kalk	3,50 —
— Bittererde . . .	2,75 —
Eiweissstoff	2 —
	101,75 Proc.

Harz und Extractivstoff, so wie die Spuren von Wachs, rhielten sich hier eben so wie bei den vorhergehenden vier rten.

§. 27.

6) Die jetzt folgenden Sorten des Convolvulaceen-Scammoniums gehören zu dem sogenannten *Scammonium antiochenum;* sie stimmen wie auch die vorigen in ihrer allgemeinen äussern Eigenschaft überein, ändern aber ab eben wohl in der Quantität als Qualität ihre Bestandtheile, doch so, dass sie immer einen bedeutenden Gehalt an Mehl erkennen geben. Die am Harz reichste Sorte kommt in ossen, regelmässigen, runden, kuchenförmigen Stücken n vier Zoll im Durchmesser und ¾ bis 1 Zoll dick r. Die eine (untere) Seite ist fast ganz flach, nur hier d dort mit einer weissen Mehlkruste bedeckt. Die andere bere) Seite ist convex, mehr glatt. Von Aussen und Inn ist diese Sorte sehr *hell aschgrau*, von grossen Höhlunn und Insekten-Gängen durchbrochen. In der gleichförigen Masse findet man hin und wieder kleine weisse Körnen eingestreut. Es ist leicht zerbrechlich, auf dem Bru-

Digitized by Google

che matt und giebt zerrieben ein gelblich aschgraues Pulver. — Im Platinlöffel erhitzt, verändern die Stückchen sich alle nicht, blähen sich kaum auf, werden braun, riechen nach verbranntem Brode und hinterlassen eine sehr schwer einzuäschernde Kohle. Das spec. Gew. = 1,174. Die Bestandtheile in 100 =

Harz	18,5	Proc.
Wachs	Spuren	
Extractivstoff	7	—
Extractivstoff mit Calcium- Magnium- und Kaliumchlorid .	6	—
Gummi mit schwefels. u. äpfelsaurem Kalk	2,5	—
lösliche Stärkmehlsubstanz . .	15,5	—
Gyps	22,5	—
eisenhaltige Alaunerde . . .	1	—
kohlens. Kalk	4	—
— Talkerde . . .	7,5	—
Stärkmehlhüllen, Bassorin, Kleber	7	—
Eiweiss	6,5	—
Faserstoff mit wenigen Quarzkörnchen	2,5	—
	100,5	—

Harz und Wachs waren bei dieser Sorte dem vorigen noch ganz gleich, der Extractivstoff wich aber sehr bedeutend ab, wie sich auch nach der Beimischung von wenigstens 25 Proc. Mehl erwarten lässt, dessen in Wasser lösliche Theile sich damit vermengten. Er war viel heller, wurde von *Eisenchlorid* dunkel olivenbraun gefärbt; von *Quecksilberchlorid* reichlich weiss gefällt.

Eben so reichlich waren die Niederschläge mit *kohlens. Ammon*, und besonders ausgezeichnet der zusammenballende hellbraune mit *Galläpfeltinctur*. — Was die Art des Mehles betrifft, die diesen Scammoniumsorten zugemischt wird, so können wir nach unserer microskopischen Untersuchung bestimmen, dass es nicht von der Familie der

Digitized by Google

Leguminosen stammt, also nicht Linsenmehl seyn kann, wie Dioscorides angiebt (s. §. 7). Die einzelnen Körnchen waren im Gegentheil rund, regelmässig und schienen den Cerealien anzugehören.

§. 28.

7) Die siebente von uns untersuchte Sorte stimmt vollkommen mit der von Martius *) gegebenen Beschreibung des *Scammonium antiochicum*; wir sahen nur Bruchstücke von graulich brauner Farbe, aussen weisslich bestäubt, mit vielen röhrenförmigen Gängen, die offenbar die Arbeit von Insekten waren. Es war frei von allem brenzlichen Geruche, liess sich leicht zu einem hellaschgrauen ins Bräunliche spielendem Pulver zerreiben und verhielt sich über der Spiritusflamme im Platinlöffel genau wie die vorhergehende Sorte. Das spec. Gew. desselben war = 1,120 und die Bestandtheile in 100:

Harz	16 Procent
Extractivstoff	10 —
Wachs	0,50 —
Extractivstoff mit Kalium Calcium- und Magnesiumchlorid . .	5 —
Gummi mit äpfelsaurem Kalk .	3 —
lösliche Stärkmehlsubstanz . .	36 —
Stärkmehlhüllen, Bassorin, Kleber	12,50 —
eisenhaltige Alaunerde, kohlens. Kalk und Talkerde . . .	1,50 —
Eiweissstoff u. s. w.	8,50 —
Faserstoff	4 —
Quarz, Sand	3 —
	100,00 —

Die Bemerkungen zur vorigen Sorte gehören auch zu

*) Pharmacognosie des Pflanzenreichs.

Digitized by Google

dieser hinsichtlich der einzelnen Bestandtheile. Wenn wi indessen dort eine Beimischung von 25 p. C. an Mehl an nehmen, so können wir hier ohne einen bedeutenden Irr thum wohl auf 60 p. C. rechnen.

§. 29.

8) Die letzte schlechteste Sorte ist zugleich sehr ausge zeichnet in ihrem Aeussern. Sie ist *hellbraun*, kommt i flachen Stücken von der Dicke eines viertel Zolles vor, i stark von Insekten-Gängen durchlöchert und auf beiden fl chen Seiten von einer weissen Schicht bedeckt, die sich a festgeklebtes Mehl zu erkennen gab und bei der Bereitun wohl dazu dienen musste, das Anhängen der Masse an d Geräthe zu verhindern. Hierdurch, durch ihre *nicht gra lich* braune Farbe und die regelmässig dünnen flachen Stück so wie durch eine fast hornartige Consistenz, wodurch s schwer zu einem hellbraunen Pulver zerreiblich war, un terscheidet sie sich von allen im Vorigen beschriebenen Sor ten. In ihrem Verhalten im Platinlöffel stimmt sie mit de beiden letzten Sorten und besitzt ein spec. Gew. = 1,16

Die Bestandtheile in 100 sind:

Harz	8,5	Proc.
Wachs	fehlt	
Extractivstoff	8	—
Extractivstoff mit Kaliumchlorid und Spuren von Calciumchlorid .	12	—
Gummi mit apfelsaurem Kalk .	8	—
lösliche Stärkmehlsubstanz . .	17	—
Thonerde, Eisenoxyd, kohlensaurer, Kalk und Talkerde . . .	1	—
Stärkmehlhüllen, Bassorin, Kleber	24	—
Eiweissstoff, Bassorin, Zellgewebe	16,5	—
Faserstoff und feinkörniger Sand	4	—
	99	—

So wie im Aeussern, unterscheidet sich diese Sorte auch

Digitized by Google

ch die Eigenschaften ihrer Bestandtheile wesentlich von
n vorhergehenden, selbst von Nr. 6 und 7, den beiden
enannten antiochischen. Wir verdanken dieselbe der
te des Herrn Prof. Wenderoth in Marburg, können
r dennoch zweifeln, dass sie von Convolvulaceen abstam-
n und vermuthen, dass diese Sorte durch Auspressen der
urzel und Abdampfen des Saftes unter einem Zusatze von
hl bereitet worden sey. Das Harz war bräunlicher, als
den früher untersuchten Sorten, das Wachs fehlte,
Extractivstoff enthielt viel weniger Kalksalze, und beim
chen der von diesen Bestandtheilen befreiten Masse mit
illirtem Wasser schwoll sie ausserordentlich stark auf,
dass die Erschöpfung sehr langwierig wurde. Selbst
lzsäure nahm diesen Stoff nicht völlig fort, sondern es
orderte eine wiederholte Ausziehung mit Kaliumoxyd. Die
nge, die wir untersuchen konnten war zu gering, um
sen Stoff näher zu bestimmen, wir nahmen ihn daher
Bassorin auf, und das Bassorin halten wir bekanntlich
die zarten Wände des Zellgewebes.

§. 30.

Zum Zwecke obiger Untersuchungen verschafften wir
s die Scammoniumsorten aus so vielen Handlungen wie
glich, aus dem südlichen und nördlichen Teutschland
d hatten Gelegenheit bei den jährlichen Apotheken-Re-
sionen unser Augenmerk darauf zu richten. Die uns vor-
kommenen Sorten können wir unter die oben beschriebenen
terbringen und gut unterscheiden. Ausserdem fanden wir
ch eine falsche Sorte, die ein Gemisch aus vielerlei nicht
bestimmbaren Harzen, in Blätter eingewickelt war und
ch *Elemi* roch. Eine andere Masse befand sich in dem
ehälter einer Materialhandlung mit *Scammon. halep. med.*

Digitized by Google

bezeichnet und enthielt keine Spur Harz. Sie war gleichsam der Rückstand von unserer Sorte 6. nach der Extraktion mit Weingeist.

Ferner trafen wir vor mehreren Jahren in einer Apotheke ein Scammonium an, das im Aeussern mit dem von Geiger *) beschriebenen unächten Scammonium übereinstimmt, sich aber durch seine Löslichkeit in Schwefeläther von demselben unterscheidet. Nicht zu unterscheiden in seinen chemischen Eigenschaften ist dieses Harz von dem jetzt im Handel vorkommenden und von uns **) zuerst beschriebenen, in Aether löslichem Jalappenharze, dem die gewöhnliche Form gedrehter Stengelchen gegeben wurde, während unser Scammonium in platten tafelähnlichen Stücken von brauner Farbe vorkam.

§. 31.

Blicken wir noch einmal auf unsere Untersuchung zurück, so dürfen wir mit Bestimmtheit behaupten, dass die unter den Namen *Scammonium haleppense* und *antiochicum* vorkommende Handelswaare ein Produkt aus der Wurzel einer *Convolvulaceae* ist, wohin wohl ohne Zweifel *Convolv. Scammonia L.* namentlich zu rechnen ist. Diese Behauptung schliesst andere Species der Gattung *Convolvulus* nicht aus, da wir mehrere kennen, die ein in Alkohol und Aether lösliches Harz haben, wie *Convolvulus Soldanella* und jene Wurzel, die vor einigen Jahren unter dem Namen Jalappenstengel ***) durch Jobst in den Handel gebracht wurde. Auch müssen wir hier bemerken, dass wir jenes in Aether lösliche, im teutschen Handel befindliche

*) Geiger, Handb. der Pharmac. Bd. 2. Abth. 2. p. 494.

**) Annalen der Pharmacie Bd. X. Hft. 1. p. 126.

***) Vergl. Annalen d. Pharmacie Bd. X. Hft 1.

Digitized by Google

ppenharz durch Digestion der geistigen Lösung mit thie-
her Kohle fast völlig entfärbt haben und in diesem Zu-
nde vom Harze der Scammoniumsorten, weder durch
sere noch innere Eigenschaften zu unterscheiden ver-
chten.

Nach unserer Untersuchung dürfen wir die Scammonium-
ten 1, 2 wohl als ächte annehmen und die Beimischungen
zufällig und unwesentlich betrachten, da die Differenz
1 81 und 78 p. C. an Harzgehalte wohl in allen Milchsäf-
nach der verschiedenen Jahreszeit vorkommen könnte-
se Sorten schmelzen vollkommen, verbrennen ohne auf-
lenden Rückstand und zeigen ein spec. Gew. von 1,200
1,239; sinkt das spec. Gew. noch mehr, so kann man
on eine Vermischung mit Mehl annehmen, was dann
ht durch das Verhalten im Platinlöffel über der Wein-
stflamme zu erkennen ist.

Die Beimischungen mit Erdarten zeigt gleich das spec.
w. Bei Nr. 3 fanden wir noch einen Harzgehalt von 77
C., demohngeachtet bewirkten die 11 p. C. kohlens. Kalk
on die Steigerung des Eigengewichts auf 1,403. Hinsicht-
h der Qualität dieser Beimischungen müssen wir beson-
rs die mit kohlensaurem Kalk Nr. 3 und 4. von der mit
n bedeutenden Gypsgehalt Nr. 5. unterscheiden.

Die Sorten des antiochischen Scammons lassen sich gleich
der Insekten Arbeit, von der sie durchbohrt sind, er-
nnen, und hier unterscheiden wir wieder zwei Abthei-
ngen, die mit Mehl und Gyps und die nur mit Gyps ver-
schten Sorten. Endlich fügen wir noch die Bemerkung
nzu, dass dieser verschiedene Gehalt an Harz die Scam-
oniumsorten freilich zu einem unsichern Arzneimittel ma-
en muss; sollte indessen der wirksame Antheil dieses
len berühmten Arzneimittels eigenthümliche Einwirkungen
f den menschlichen Organismus zeigen, so wäre jedenfalls

Digitized by Google

zu rathen, dass man nur auf die gewöhnliche Weise m Alkohol aus den Scammoniumsorten das Harz abscheid von dem schon zwei Gran bei einem gesunden Manne al führend wirken.

(Fortsetzung folgt).

Versuche über das giftige Princip des bitter Maniocs.

Gelesen in der Königl. Akademie der Medicin in Paris

von

O. Henry und Boutron-Charlard.

(Auszug).

Unter den Nahrungspflanzen ist der bittere Manioc w gen der zahlreichen Völkerschaften, die er unter den Tro pen ernährt, eine der nützlichsten, aber auch dem Che miker und dem Arzte bietet er Stoff zu Untersuchungen wegen des Giftes, welches das Stärkmehl in der Wurze dieses Gewächses stets begleitet. In der That ist es merk würdig, wie die Natur hier ein so heftiges Gift, mit einer zur Ernährung dienenden Substanz vergesellschaftet hat.

Unter den wenigen Arbeiten, die bis jetzt über die Natur des Saftes des Manioc unternommen worden sind, ist eine Abhandlung von Dr. Fremyn, die 1764 in der Aka demie der Wissenschaften zu Berlin gelesen wurde. Es geht aus den von Fremyn in Surinam angestellten Versuchen hervor, dass die Destillation dem Maniocsafte seine giftigen Eigenschaften raubt, und dass das Gift in den ersten Unzen des Destillates enthalten zu seyn scheint. Von 50 Pfund Maniocsaft destillirte er 3 Unzen ab; dieses Destillat war sehr giftig. Einem zum Gifttode verurtheilten Sclaven wur-

Digitized by Google

den 35 Tropfen dieser Flüssigkeit eingegeben, er starb wenige Augenblicke nachher unter heftigen Convulsionen. Auch hat Fremyn Versuche mit dem giftigen Destillate an Thieren angestellt.

Da man später glaubte, dass der frische Maniocsaft einige Analogie mit verdünnter Blausäure haben möchte, so prüften, 1828, Soubeiran und Pelletier diese Ansicht, aber die kleine Quantität des destillirten Maniocwassers, die ihnen zu Gebote stand, gab ihnen nur ein negatives Resultat.

Einer von uns, der 1833 Gelegenheit hatte, zwei Pfund Saft des bittern Maniocs zu erhalten, stellte damit einige Versuche an, die ihm zu dem Schluss brachten, dass der Saft in der That Blausäure enthalte. Unglücklicherweise erlaubte auch diese Quantität nicht, den Versuchen die nöthige Ausdehnung zu geben. Vor einiger Zeit haben wir durch Vermittlung eines Freundes eine reichliche Quantität des bittern Maniocsaftes und auch frisch ausgegrabene Wurzeln, alles wohl conservirt, erhalten. Die Wurzeln befanden sich in einem kleinen Fässchen in Theer, welcher sie gegen die äussere Luft schützte, und zugleich bewirkte die Feuchtigkeit der Wurzeln, dass der Theer nicht in das Innere derselben eindringen konnte.

Der filtrirte Maniocsaft ist fast farblos, etwas opalisirend, riecht nach verdünnter Blausäure und nach gekochtem Fleisch, schmeckt auch schwach nach letzterm und säuerlich. Er hat ein spec. Gew. von 1,012, röthet Lackmus, wird an der Luft braun, und hinterlässt bei freiwilligem Verdunsten kleine körnigte Krystalle.

In dem Gefässe, worin sich der Saft befand, hatte er eine Portion Stärkmehl, Wurzelfasern und eine flockigte gelbliche Substanz abgesetzt, die sich wie eine fette Materie verhielt, aus Alkohol und Aether in kleinen warzenförmig

Digitized by Google

zusammengehäuften Nadeln krystallisirte, und durch Verseifen u. s. w. eine krystallisirbare Seife lieferte.

Analyse des Saftes.

2000 Grammen des filtrirten Saftes wurden in eine Retorte gegeben, die mittelst einer Welther'schen Röhre in eine sehr verdünnte Lösung von salpetersaurem Silberoxyd tauchte. Man erhielt die Flüssigkeit eine halbe Stunde lang im Kochen. So wie das Kochen begann, wurde die Flüssigkeit stark getrübt, der gesammelte Niederschlag, bei 100° C. getrocknet, wog 1 Gramm., er war in Wasser, Alkohol und Salpetersäure unlöslich, löslich in Ammoniak, entwickelte mit Salzsäure übergossen einen starken Geruch nach Blausäure. Ein Theil des Niederschlages wurde mit Quecksilberoxyd zersetzt, die abfiltrirte Flüssigkeit zur Trockne verdampft, der Rückstand mit Aether behandelt und so Cyanquecksilber erhalten. Das Destillat enthielt also *Cyanwasserstoffsäure.*

Die Flüssigkeit in der Retorte war röthlich und opalisirend, bei fortgesetztem Kochen bildeten sich braune Flokken darin, die auf einem Filter einen starken thierischen Geruch ausgaben; diese Substanz war *coagulirtes Eiweiss.* Der filtrirte Saft war nun hell, und wurde zur Syrupsdicke verdunstet, wobei er einen ausgezeichneten Geruch nach Fleisch und nach Essigsäure entwickelte. Nach einigen Tagen setzte sich eine körnigt krystallinische Materie darin ab, der durch freiwilliges Verdunsten des Saftes erhaltenen ähnlich, worauf wir zurückkommen werden.

Die von den Krystallen getrennte Mutterlauge war braun, zähe, von einem osmazomartigen, bittern und sehr saurem Geschmack, durch eine neue Destillation, nach Wasserzusatz, bekam man ein Destillat, welches *Essigsäure* enthielt. Der Rückstand in der Retorte war dunkelbraun, und enthielt

Digitized by Google

s *bittere Princip* des Maniocs, mit einer sehr azotisirten ierischen Materie (*verändertes Eiweiss*).

Um diesem Rückstande so viel als möglich das bittere incip und die Essigsäure zu entziehen, wurde derselbe zu iederholten malen mit Aether behandelt. Das Resultat die- r Behandlung war eine braune, feste, sehr schmackhafte aterie, die uns der zu Cayenne *Cabiu* oder *Cabion* ge- nnten und als Gewürz gebraucht werdenden Materie ana- g zu seyn schien. *).

Die krystallinische Materie, welche durch Verdampfen s Saftes erhalten, und durch wiederholtes Aufnehmen in asser von einem Rückhalte von phosphorsaurem Kalk be- iet war, bildete kleine, weisse, nadelförmige, zusam- engehäufte Krystalle, war schwer löslich in Alkohol, rö- ete stark das Lackmuspapier, und schmeckte nicht unan- nehm sauer. In der Hitze gab sie einen Geruch nach ver- anntem Brod aus, ohne Ammoniak und hinterliess Mag- sia als festen Rückstand. Diese krystallisirte Materie war so ein *saures Magnesiasalz*; es bestand aus 24 Magnesia id 76 Säure und verhielt sich gegen nachbenannte Reagen- n wie folgt:

oxalsaures Ammoniak: schwache Trübung.

Ammoniakflüssigkeit: weissen flockigen Niederschlag, der sich vermehrte durch Zusatz von basisch phosphors. Natron.

Kaust. Natron und Baryt: weissen gallertartigen Niederschlag.

Schwefelsaures Kupfer, schwefelsaures Eisenoxydul, neutrales essigsaures Bleioxyd: keine Veränderung.

Salpetersaures Silberoxyd: geringen, bald schwarz werdenden Niederschlag.

---

*) Der *Cabiu* wird zu Cayenne beim Abschneiden der Cassave bereitet, der Saft wird bis zur Syrupsconsistenz verdunstet, und etwas Piment zugesetzt. Dieses Gewürz hat einen angenehmen Geschmack, erregt den Appetit, und wird bei Braten genossen.

Digitized by Google

Zur Isolirung der Säure dieses Salzes wurde eine Auflösung desselben mit Barytwasser zersetzt, die ausgeschiedene gallertartige Magnesia abfiltrirt, und der Baryt aus der Flüssigkeit durch Schwefelsäure sorgfältig entfernt. Die in der Leere verdunstete Auflösung gab prismatische, nadelförmige, saure, in Wasser und Alkohol lösliche Krystalle, die bei mässiger Wärme zu einer durchscheinenden gummiartigen Masse zerflossen, und mit Kalk, Baryt, Natron und Magnesia neutrale, in Warzen krystallisirende, nicht giftig wirkende Salze liefern. Obwohl diese Säure uns mit einer der bekannten organischen Säuren nicht identisch zu seyn scheint, aber doch der Apfelsäure verwandt seyn könnte, so stehen wir noch an, ihr einen neuen Namen zu geben.

Diese Versuche zeigen, dass der Maniocsaft durch Destillation *Cyanwasserstoffsäure* giebt. Wir sind überzeugt, dass diese in dem Safte präexistirt, und dass der Niederschlag, welchen salpetersaures Silber darin hervorbringt, einen Theil Cyanür enthält. Um uns noch mehr von der Gegenwart der Blausäure in dem Maniocsafte zu überzeugen, brachten wir ein frisches Destillat des Saftes mit Quecksilberoxyd zusammen, wovon ein Theil aufgelöst wurde, und die Auflösung gab Cyanquecksilber. Es war hierdurch aufs neue bewiesen, dass in dem Safte, fünf Monate nach seiner Einsammlung und ohnerachtet er 55 Tage auf seinem Transporte einer hohen Temperatur ausgesetzt war, noch Blausäure enthalten ist.

Analyse der frischen Wurzeln.

Diese Wurzeln waren cylindrisch oder eiförmig, von der Grösse einer Rübe, mit einer violettgrauen, lederartigen, sich leicht ablösenden Rinde bedeckt, im Innern weiss und strahlig fasrig. Zerschnitten entwickelten sie einen schwachen blausäureartigen Geruch und nahmen an der Luft eine röthliche Farbe an.

Digitized by Google

Um zu sehen, ob der Maniocsaft keine Veränderung erlitten hätte, und voraussetzend, dass die frischen, so vollkommen conservirten Wurzeln, uns zu sicherern Resultaten führen würden, unterwarfen wir sie der Analyse.

Zwei dieser, von ihrer Rinde befreiten Wurzeln, die 2 Kilogrammen und 280 Grammen wogen, gaben 875 Grammen Saft von gelblicher Farbe, und weniger opalisirend als der überschickte Saft. In einer ganz damit angefüllten und fest verschlossenen Flasche setzte er Stärkmehl mit darüber schwimmenden Flocken einer fetten Materie ab; an der Luft wurde er in kurzer Zeit dunkelbraun. Von 500 Grammen erhielt man durch Destillation, Hineinleiten in salpetersaure Silberoxydlösung 1 Grammen Cyansilber, die vierfache Menge die der überschickte Saft lieferte. Der Rückstand in der Retorte gab dieselben Produkte, bis auf die Essigsäure, von der man keine Spur finden konnte, und die in dem überschickten Safte wahrscheinlich durch Zersetzung einer kleinen Menge Zucker entstanden war. Der Saft der Wurzeln, mit etwas Hefen versetzt, ging auch wirklich in geistige Gährung über, was die Erfahrung Soubeiran's bestätigt, dass die Manioc-Wurzel Zucker enthält.

Nach der vorstehenden Untersuchung enthält die Wurzel des bittern Maniocs

Stärkmehl,
freie Cyanwasserstoffsäure,
etwas Zucker,
ein Magnesiasalz mit einer eigenthümlichen organischen Säure,
ein bittres Princip,
krystallisirbare fette Materie,
azotisirte Materie (Pflanzenosmazom),
phosphorsauren Kalk,
Faser.

Digitized by Google

Physiologische Versuche.

Die nicht zu bezweifelnde giftige Wirkung des bittern Maniocs auf die lebende Oekonomie, veranlasste uns zu versuchen, ob der uns zugekommene Saft und die Wurzeln noch energische Eigenschaften besässen; in dieser Absicht wurden verschiedene Versuche unternommen.

Mehren Meerschweinchen wurde sowohl von dem übersandten, als auch von dem von uns aus den Wurzeln ausgepressten Safte eingegeben; in allen Fällen erfolgte Tod. Von dem übersandten Safte starb das Thier erst, nachdem es 38 bis 40 Grammen erhalten hatte, während von dem frischen Safte der Wurzeln, der viermal mehr Blausäure enthielt, stets 9 bis 10 Grammen hinreichten. Die Symptome, welche dem Tode vorausgingen, waren in beiden Fällen dieselben. Das Thier war erst traurig, unbeweglich, zog sich zusammen, stiess einige Minuten darauf ein klägliches Geschrei aus, und warf sich unter convulsivischen Bewegungen auf die Seite, es erfolgten Darmausleerungen und Harnen, die convulsivischen Bewegungen nahmen zu, obgleich weniger intensiv und nach 40 bis 45 Minuten endete sie der Tod. Der Cadaver der Thiere erlangte bald eine merkwürdige Rigidität.

Die Vergiftungserscheinungen mit dem giftigen Principe des Maniocs sind also dieselben, wie mit verdünnter Blausäure und Kirschlorbeerwasser. Sollte in dieser Beziehung noch der mindeste Zweifel stattfinden, so würde er durch nachstehenden Versuch entfernt werden. Ein Theil des Saftes wurde mit frisch bereitetem, noch feuchtem Silberoxyde in Berührung gebracht, und dann die filtrirte Flüssigkeit mit einem geringen Ueberschuss von Kochsalz versetzt, um das Silbersalz zu isoliren, welches in der Flüssigkeit hätte aufgelöst bleiben können, und welches von der Verbindung des Oxydes mit der oben angeführten besondern organischen

Digitized by Google

ure hätte entstanden seyn können. Dieser Saft nun aufs ne filtrirt, und von aller Blausäure befreiet, wurde meh- 1 Thieren in ziemlich starken Dosen eingegeben, ohne ss eins krank davon geworden wäre.

Ueber basisches Wismuthoxydnitrat;

von

Dr. du Ménil.

a) Theils aus wissenschaftlichen, theils aus ökonomi- ien Gründen, hatte ich einige Unzen des Wismuthoxyd- bonats, welches man aus der, nach Bereitung des basi- ien Wismuthoxydnitrats übrig gebliebenen sauren Flüssig- it, durch Natriumoxydcarbonat bekommt, gesammelt. eses löste ich in Salpetersäure auf, filtrirte die Flüssig- it, verdampfte sie in einer Wärme von nahe 105°, bis dicklich zu werden anfing, und liess sie erkalten. Es zt sich dadurch neutrales Wismuthoxydnitrat in vierseiti- 1 Prismen ab. Die Mutterlauge, welche grünlich-gelb ir, goss ich rein von den Krystallen ab und setzte sie rerst unter der Bezeichnung a) bei Seite.

b) Am Rande der Abrauchschaale befand sich eine dünne lzkruste, die von Wismuthoxyd strichweise oder vielmehr eisweise braun gefärbt erschien. Diese schob ich mit ei- m Platinspatel auf untergelegtes Papier ab, was sehr gut n statten ging, zerrieb das in der Mitte des Gefässes be- dliche weisse Salz und übergoss es mit ungefähr 4ofacher enge Wasser, wodurch sich sofort sehr weisses basisches ismuthoxydnitrat zeigte. Engte ich nun die hiervon er- ltene Flüssigkeit bis zu einem geringen Volum ein, so ss sich die erwähnte Salzrinde, wegen der hervorstechen- n Säure, leicht darin lösen und ich bekam abermals mit

Digitized by Google

Benutzung der Flüssigkeit a) auf oben gedachte Weise, eine neue Portion gutes neutrales Wismuthoxydnitrat u. s. w.

c) Goss ich die Auflösung vor der Krystallisation in Wasser, so fiel der Niederschlag stets gelblich aus, was ich dem Farbstoff selbiger zuschreibe, denn es gelang mir nicht, sie aus dem Carbonate gänzlich frei davon zu erhalten, sie war immer dunkelweingelb. Bekanntlich darf man nicht einmal klares Brunnenwasser oder Regenwasser, welches nur kurze Zeit in hölzernen Gefässen gestanden hat, zur Präcipitation eines Wismuthsalzes anwenden, weil dieses gelb wird.

Uebergoss ich das vorbemerkte am Rande der Schale befindliche Salz mit Wasser, so schied sich sehr gelbes basisches Wismuthoxydnitrat ab, und zwar von besagter Farbe, weil es, wie man leicht einsieht, Wismuthoxyd beigemengt enthielt.

d) Die Flüssigkeit, welche von der Behandlung b) übriggeblieben war, hatte abgeraucht einen starken Stich ins Grüne angenommen, trübte sich mit Wasser unbedeutend, gab mit Schwefelsäure etwas Bleioxydsulfat und hierauf, mit Ammoniak im Ueberschuss, unter einer gesättigt blauen Flüssigkeit, wenig eines gelben Niederschlags. Dieses enthielt Spuren von Eisenoxyd und *noch* von Bleioxyd und bestand übrigens aus Wismuthoxydhydrat.

Diesemnach ist das in der Flüssigkeit, nach der Fällung des basischen Wismuthoxydnitrats, mittelst Natriumoxydcarbonat gewonnene Präcipitat zur fernern Benutzung auf jenes nicht zu verwerfen, wenn man wie oben verfährt, nämlich ein krystallisirtes neutrales Wismuthoxydnitrat daraus bereitet, und dieses mit 4ofacher Menge Wasser übergiesst u. s. w.

Digitized by Google

eber die Darstellung des jodwasserstoffsauren Jodbleies;

vom

Apotheker Guyot

in Paris.

(Journ. de Chim. med. 2 Ser. I. T. 247.)

Die Darstellung des jodwasserstoffsauren Jodbleis grün- sich auf die Einwirkung der Jodwasserstoffsäure auf das tallische Blei und darnach auf das Jodblei.

Wenn man in einer Porcellanschale auf Bleifeile Jod- sserstoffsäure wirken lässt, unter Zutritt der Luft, so rd durch Einwirkung der letztern eine gewisse Quantität l abgeschieden, die sich auf das Blei wirft, Jodblei bildend, von ein Theil zugleich in den Zustand des jodwasser- ffsauren Jodbleis übergeführt wird. Dieselbe Reaction fin- während der ganzen Operation statt. Nach Beendigung Wirkung, immer ohne Anwendung von Wärme und ter Zutritt der Luft, findet man am Boden des Gefässes isse seidenartige Krystalle. Die Lauge wird dann bis zum chen erhitzt, und setzt nach Erkalten schöne Krystalle ab.

Man erhält diese Verbindung ebenfalls, wenn man Jod- i in mässiger Wärme mit einem Ueberschuss von Jodwas- stoffsäure behandelt.

Das jodwasserstoffsaure Jodblei scheint aus einem Atom dblei und zwei Atomen Jodwasserstoffsäure zu bestehen. der Hitze wird es zu Jodblei und Jodwasserstoffsäure zer- zt, die gasförmig entweicht. In Wasser bei gewöhnli- er Temperatur setzt es viel Jodblei ab, und es bleibt nur ur wenig jodwasserstoffsaures Bleioxyd in der Auflösung.

Durch kochendes Wasser wird es gänzlich zersetzt, e Jodwasserstoffsäure entweicht und man erhält bei Erkal-

Digitized by Google

ten Krystalle von Jodblei. Auch an trockner Luft wird es nach und nach gänzlich zersetzt. Unter der Leere der Luftpumpe verliert es alle Jodwasserstoffsäure.

Ueber das Krystallwasser des Natronalauns;

von

Thomas Graham,

Professor zu Glasgow.

The Lond. and Edinb. philos. Magaz. and Journ. of Scienc. 3 Ser. IX. 26.

Der Natronalaun krystallisirt in Form regulärer Octaeder, wie der Kalialaun, während das erstere Salz 26 Atome Wasser enthält. Die Uebereinstimmung in der Form dieser beiden Salze ist sehr interessant, denn bei keinen andern korrespondirenden Kali- und Natronsalzen hat man eine solche Beziehung beobachtet, auf welche man irgend einen Schluss auf den Isomorphismus ziehen könnte. Wenn indessen der Natronalaun 2 Atome Wasser mehr enthält als der Kalialaun, so ist der darauszuziehende Schluss, dass nicht Kali und Natron isomorphe Körper sind, sondern dass Natron *plus* 2 Atome Wasser isomorph ist mit Kali, wie Ammoniak *plus* 1 Atom Wasser mit demselben Körper isomorph ist. Doch diese letzte Analogie ist oberflächlich, und wie leicht zu beweisen illusorisch.

Die genaue Bestimmung des Krystallwassers eines Salzes ist oft ein Problem nicht geringer Schwierigkeiten. Um Alaunerde frei von Kali und Ammoniak darzustellen, wurde dieselbe aus reinem Kalialaun mittelst kohlensaurem Natron präcipitirt. Eine Auflösung von schwefelsaurer Alaunerde wurde durch Auflösen der präcipitirten Alaunerde in der

Digitized by Google

thigen Menge Schwefelsäure gebildet und dann das erfor-
rliche Verhältniss von schwefelsaurem Natron zugefügt.
urch spontanes Verdunsten erhielt man nun die Krystalle
n Natronalaun.

Gleich den meisten leichtlöslichen Salzen enthalten auch
e Krystalle des Natronalauns eine merkliche Quantität der
lzmutterlauge hygrometrisch zurück. Aber die Krystalle
ses Salzes können nicht leicht getrocknet werden, denn
ch Verlust ihres hygrometrischen Wassers verwittern sie
t eben so leicht als das schwefelsaure Natron. Die Kry-
lle waren, bevor sie analysirt wurden, fünf Monat lang
i kalter Witterung in einem weiten verkorkten Glase auf-
wahrt worden. Ihre Oberfläche blieb glänzend, und war
cht im Mindesten verwittert; doch hatten die Krystalle
rch Verlust des hygrometrischen Wassers die wasserklare
lligkeit verloren, welche sie frisch aus der Mutterlauge
nommen zeigen.

An einem sehr feuchten Tage wurden die Krystalle ge-
lvert und zwischen Papier gepresst. Ein grosser Krystall,
elcher gleichzeitig der Luft ausgesetzt wurde, hatte keinen
ewichtsverlust erlitten. 20,35 Gran des gepulverten Salzes
urden der Wärme eines Sandbades ausgesetzt, die nach
d nach so verstärkt wurde, dass das Salz efflorescirte,
er nicht zum Schmelzen kam. Nach acht Stunden, als
s Salz ohngefähr bis zum Schmelzpunkte des Zinns erhitzt
ar, hatte es 8,98 Gran verloren. Es wurde jetzt nach
d nach durch eine Spirituslampe bis zum Rothglühen er-
tzt und der Verlust stieg auf 9,65 Gran. Nach noch halb-
ündiger Fortsetzung dieses Erhitzens hatte das Salz nur noch
01 Gran an Gewicht verloren. Wenn das Salz nun sei-
n ganzen Wassergehalt verloren hat, so muss es beste-
n aus:

Digitized by Google

	Versuch			Theorie
Salz . . .	100	.	1 At. Salz	100
Wasser . .	90,37	.	24 — Wasser . . .	88,9

Das calcinirte Salz löste sich langsam aber völlig in Wasser. Es wurden daraus 34,73 % Schwefelsäure durch Chlorbaryum erhalten, nach der Theorie mit Annahme von 24 At. Wasser mussten es seyn 34,93 Procent Schwefelsäure.

Der Natronalaun enthält also eben so viel Atome Wasser als der Kalialaun, nämlich 24 und nicht 26.

Ueber die Löslichkeit des Merkursulfurids in Kaliumoxyd;

von

Dr. du Ménil.

Man findet in analytischen Werken angegeben, dass das durch Ammoniumsulfurid gefällte Merkursulfurid von der Kaliumoxydsolution gelöst werde, und es ist hierauf eine Methode gegründet, den Magenbrei eines Vergifteten (wobei Merkurprotochlorid übergangen ist) auf Merkur zu untersuchen; ich bemerke jedoch, dass, eigner Erfahrung zufolge, das aus einer Auflösung des neutralen Merkurprotoxydnitrats mittelst Hydrothionsäure und auch mittelst Ammoniumsulfurid niedergeschlagene Merkursulfurid, selbst von einer concentrirten Solution des Kaliumoxyds im Sieden kaum oder gar nicht angefochten wird; dass aber sofort Auflösung und zwar vollständige vor sich geht, wenn man hinreichenden Schwefel hinzufügt. Es muss also erst Kaliumsulfurid entstehen, ehe hier Einwirkung erfolgt. Aus diesem Grunde wird Merkurdeutosulfurid nie gänzlich gelöst, sondern stets Merkur ausgeschieden; aber das aus einer übersauren Auflösung des Merkurs mit (braunem) Ammoniumsulfurid prä-

Digitized by Google

ätirte, also beigemengten Schwefel enthaltende, meistens t ganz aufgenommen.

Löst man in einer mit Schwefel gesättigten ziemlich conntrirten Solution des Kaliumoxyds im Sieden so viel Merrsulfurid auf, als sie tragen kann, so geben Säuren darin, ie es einleuchtet, einen Niederschlag, der ganz nahe die enge des Schwefels führt, welche zu einer erneuerten Aufsung jenes in Kaliumoxydsolution nöthig ist.

Ueber die Scheidung des Eisen- und Manganoxydes;

von

Fr. Barker.

Es ist seit Bergman bekannt, dass die verdünnte Essäure keine Wirkung auf das Eisenoxyd ausübt, aber cht so allgemein ist es bekannt, dass dieses Oxyd von chwefel- und Salzsäure und wahrscheinlich auch von den eisten andern Säuren durch ein Alkali-Acetat geschieden erden kann. Das Alkali scheidet das Oxyd ab, während ie Essigsäure ohne Wirkung darauf bleibt, und sich nicht amit verbindet. Man kann durch essigsaures Bleioxyd as Eisenoxyd vom Manganoxyde völlig abscheiden indem ein Theil des Acetats durch das Mangansalz zersetzt wird, und essigsaures Mangan entsteht, welches aufgelöst leibt, während der andere Theil des Acetats das Eisenoxyd bscheidet, auf welches die Essigsäure ohne Wirkung ist. Man kann sonach auf diese Weise durch gewöhnliche Reagentien Eisen- und Manganoxyd von einander trennen.

Der Erfolg dieser Methode hängt aber sehr von der der

Digitized by Google

Ausführung gewidmeten Aufmerksamkeit und den respecti
ven quantitativen Verhältnissen der angewandten Substan
zen ab.

Ueber die Analyse der Bronze;

vom

Obersten Sobrero.

(Memoiren der Akademie zu Turin XXXVIII.; Annales de Chi
et de Physik LXI. 171.)

Das bis jetzt im Allgemeinen angenommene Verfahre
der Analyse der Bronze besteht darin, die Legirung m
Salpetersäure von 22° B. zu behandeln; das Kupfer wird au
gelöst und das Zinn bleibt als Peroxyd zurück, dessen G
wicht den Metallgehalt berechnen lässt. Dieses Verfahre
ist aber nicht sehr genau, das Oxyd nimmt einen The
Kupfer mit, welcher schwer davon zu scheiden und nac
der Concentration der Säure verschieden ist.

Man behandle daher die Bronze, statt mit Salpetersäure
mit Chlorgas. Beide Metalle werden in Chloride verwandelt
das Zinnchlorid, welches sehr flüchtig ist, wird in einen
Recipienten aufgenommen, und das Kupferchlorid bleibt in der
Apparate zurück. Das Verfahren ist sehr einfach. Man bring
in eine in einer Röhre aufgeblasenen Glaskugel 2 bis 3 Gram
men der Legirung; das eine Ende der Röhre verbindet man
mit einer Chlorcalciumröhre, zum Austrocknen des Chlor
gases, das andere Ende, was wenigstens 15 Centimeter lang
seyn muss, ist etwas ausgezogen und mit einem kleinen tu-
bulirten Ballon verbunden, worin sich das Zinnchlorid con-
densirt, der Ueberschuss des Chlors kann mittelst der Tu-

Digitized by Google

ulatur des Ballons und einer Röhre in Kalkhydrat geleitet erden. Wenn die Chlorgasentwicklung zu rasch ist, so kann ie Kugel, worin die Legirung enthalten ist, zu stark sich rhitzen, und durch das dabei stattfindende Aufkochen upferchlorid herausgestossen werden. Um diesen Uebelstand zu vermeiden ist es zweckmässig, die Kugel durch efeuchtete Leinwandumhüllung kalt zu halten; gegen Ende er Operation aber, wo die Wirkung viel langsamer ist, uss man die Kugel erhitzen. Nach Ende des Processes rennt man die Kugel von ihren beiden Röhren und taucht ie in verdünnte Salpetersäure. Wenn alles Kupferchlorid ufgelöst ist, lässt man die Auflösung fast bis zur Trockne erdunsten, setzt eine neue Quantität Säure zu und raucht ieder ab. Der Zweck dieses Verfahrens ist, die Spuren inn abzusondern, die gewöhnlich mit dem Kupferchloride n der Kugel bleiben. Nach Absonderung dieses Oxydes und en nöthigen Auswaschungen wird die Kupferauflösung conentrirt und das Metall präcipitirt, nicht aber wie gewöhnich mit Kali, sondern mit kohlensaurem Kali oder kohlenaurem Natron, indem man, besonders gegen Ende, Tropfen ür Tropfen zusetzt, um den Sättigungspunkt nicht zu überchreiten. Man erhält dadurch, statt eines dem Filter anängenden und schwer auszuwaschenden Oxydes, das Carbonat desselben, welches sich leicht auswaschen lässt, und ei dunkler Rothglühhitze seine Kohlensäure völlig verliert. Das Zinn kann man direkt aus dem Gewicht des Chlorides bestimmen, dieses setzt aber voraus, dass man es vollständig in dem Recipienten condensirt habe *).

Dieses Analysirverfahren ist anwendbar auf die Legirungen von Kupfer und Zinn, welche Antimon enthalten, Blei

*) Vielleicht wäre es besser, das Zinnchlorid in Wasser aufzunehmen und mit Ammoniak zu zersetzen.

Digitized by Google

Zink und selbst Eisen. Eine Röhre mit zwei Kugeln i sehr zweckmässig, eine, um die Legirung aufzunehmen, d andere, um darin das Eisenchlorid zu sammlen. Das A timonchlorid geht mit dem Zinnchloride fort, in Was verbreitet wird aber das Antimon als Antimonsäure nied geschlagen.

Man erhält vollkommen reines Zinn, wenn man Auflösung des Chlorides durch Ammoniak zersetzt, und Oxyd durch Harz und etwas Borax reducirt. Wenn m eine Bronze von 11 dieses Zinns und 100 Kupfer zusamm setzt und nach dem gewöhnlichen Verfahren mit Salpetersä analysirt, so fand sich, dass die Quantität, die vom Zi durch die Analyse gegeben, abzuziehen ist, um eine gen Proportion zu erhalten, 1 ist; nämlich, dass, wenn man findet, man nur 11 nehmen darf *).

Ueber Darstellung von Stickstoff.

Nach einem von Emmet angegebenen Verfahren l man in einer Retorte salpetersaures Ammoniak mit eini Fragmenten von Zink schmelzen. Dieses Metall zersetzt Salpetersäure, es entwickelt sich Azot und Ammoniak, letzte löst sich in Wasser auf, und das erste bleibt rein rück. Enimat bedienet sich bei diesem Verfahren ei kleinen Cylinders von Zink, der an einem Faden befest durch die Tubulatur in die Retorte geht; mittelst weni oder mehr tiefes Eintauchenlassen des Cylinders in das Nit kann man die Entwicklung des Gases regeln.

*) Diese Correction würde indess nach den Manipulation wohl veränderlich seyn.

Digitized by Google

Verfahren zur Darstellung von flüssiger Schwefelwasserstoffsäure.

Nach einem sehr sinnreichen Verfahren von Kamp ingt man Wasserstoffpersulfür (Wasserstoffschwefel, hydro-onige Säure) in eine verschlossene Röhre. Dieser Körper lucirt sich langsam zu liquider Hydrothionsäure und es zen sich Krystalle von Schwefel ab. Man kann auch auf se Weise Jodwasserstoffgas im Zustande der Liquefaction halten. Man bringt in eine Röhre etwas trocknes Jod und rauf etwas Wasserstoffpersulfür. Es entsteht jetzt schnell e braune Auflösung. Wenn man nun mittelst einer be-ndern Krümmung der Röhre eine sehr kleine Quantität asser mit der Auflösung in Contact bringt, so findet eine sche Reaction statt, es setzt sich Schwefel ab, und con-nsirte liquide Jodwasserstoffsäure wird hervorgebracht. Die ringste Spur Wasser reicht zur Zersetzung der braunen üssigkeit hin, die einmal begonnen bis zum Ende fortdauert. e gebildete Jodwasserstoffsäure ist fast wasserleer und sie cht bei der Wärme der Hand, wie die andern zu tropf-rer Flüssigkeit verdichteten Gase. Sie hat eine gelbliche rbe und gleicht dem liquiden Chlor.

eber die Zusammensetzung einiger Galmey-sorten des Handels;

von

Rudolph Brandes.

Unter dem Namen Galmey kommen verschiedene Ver-ndungen von Zinkoxyd mit Kohlensäure oder Kieselsäure Handel, mehr oder weniger rein oder mit einander gemengt.

Digitized by Google

Wenn dieses Mittel nun auch bloss als äusserliches Anwendung findet, so fragt es sich, ist es gleichgültig ob es kohlensaures oder kieselsaures Zinkoxyd sey? Es ist nicht wahrscheinlich. Ohne ein Urtheil in dieser Sache abgeben zu wollen, möchte ich dem kohlensauren Zinkoxyde den Vorzug geben. Die Preuss. Pharmakopoe, die Hannoversche, wie auch der *Codex medicamentarius Hamburgensis* sprechen sich bestimmt über die Bestandtheile des officinellen Galmey aus, und führen ihn auf als aus Zinkoxyd und Kohlensäure bestehend, mit Kieselerde und Eisenoxyd ausserdem vermischt, wie noch der *Codex Hamburg.* (S. 28.) angiebt. Die neue Schleswig-Holsteinsche Pharmakopoe spricht sich nicht bestimmt darüber aus, da sie unter anderm in Bezug auf die Bestandtheile nur bemerkt, das der Galmey in Schwefelsäure bei gelinder Wärme unter Hinterlassung von Kieselerde sich auflöse. Es kommt in dem Handel nicht nur der natürliche Galmey vor, sondern auch künstlicher Schlacken von metallurgischen Processen, diese letztern enthalten kaum kohlensaures Zinkoxyd.

Wegen dieser Verschiedenheit des Galmey wurde ich vor einiger Zeit veranlasst, einige Sorten desselben, die ein Bremer Handelshaus aus der Gegend von Lüttich bezogen hatte, einer näheren Untersuchung zu unterwerfen.

Ich werde im Nachstehenden erst die äussern Eigenschaften dieser Galmeysorten beschreiben, und dann die Bestandtheile derselben angeben.

Die *erste Sorte* dieses Galmey stellte unförmliche, unregelmässige, rundliche, mitunter knollige und stumpfeckige Massen dar, von verschiedener Farbe, der Hauptmasse nach schmutzig-braun ins Chokoladefarbene, hin und wieder ins Umbrabraune, Gelbliche und Fleischfarbige. An einigen Stellen bemerkte man fein eingesprengte weisse und körnigte Parthien.

Digitized by Google

Der Bruch war kleinkörnig ins Erdige. Dieser Gal-y war weich, leicht zerreiblich; einzelne Stücke im In-rn zeigten sich ganz aus weisslichten und röthlichen leicht rreiblichen Massen bestehend, während andere hart und ht waren, und ein graues wenig glänzendes metalli-hes Ansehn besassen.

Die *zweite Sorte* dieses Galmey bestand aus dichten har-n, derben, $\frac{3}{4}$ — 1 Zoll dicken Stücken, die meist aus ver-hiedenen Lagen zusammengesetzt waren. Die Farbe zeigte h im Allgemeinen schmutziggrau, hin und wieder grün-hgrau, aschgrau und graulichweiss, auch schmutziggelb-h, einige Stellen waren schwärzlich.

Der Bruch der härteren Parthien war kleinkörnig ins plittrige, der der weichen erdig.

Die *dritte Sorte* zeigte sich wesentlich der vorigen ähn-ch, nur war sie fester, weniger zerreiblich, und stellte n Allgemeinen eine dichte aus mehren Lagen zusammenge-tzte Masse dar, worin ausser der weissen körnigten auch rünlich gelbe körnigte Parthien und schwärzlicht, metal-sch glänzende vorkamen.

In Bezug auf die chemische Analyse dieser Gallmeyar-n werde ich zur Vermeidung von Weitläuftigkeiten mich gnügen, im Allgemeinen das dabei beobachtete Verfahren nzugeben, welches nach der Natur der Bestandtheile an-emessene bekannte Modifikationen bei den verschiedenen orten des Galmey erlitt.

a) Der gepülverte Galmey wurde mit Salpetersäure ge-ocht, wobei Kieselerde zurückblieb; die saure filtrirte Auf-ösung übersättigte man mit Ammoniak, und liess mit einem inreichenden Ueberschuss an Ammoniak den entstandenen Niederschlag so lange in Berührung, bis man sicher seyn konnte, dass alles darin Auflösliche aufgenommen war.

b) Die ammonialische Auflösung aus a) wurde mit

Digitized by Google

Hydrothionammoniak gefällt, der Niederschlag in Chlorwasserstoffsäure wieder aufgelöst und dann durch kohlensaures Natron gefällt und getrocknet, hierauf brachte man den Niederschlag in eine Glaskugel, leitete einen über Chlorcalcium ausgetrockneten Strom von Chlorwasserstoffgas darüber, und erhitzte die Kugel, bis das Chlorzink abdestillirt war, in der Kugel blieb Chlormangan zurück u. s. w.

c) Die ammonialische Flüssigkeit, aus welcher das Zink durch Hydrothionammoniak gefällt worden war, wurde kochend mit kohlensaurem Natron zersetzt, und der Niederschlag nach bekanntem Verfahren behandelt, eben so, wie der in der Salpetersäure in a., und in dem Ammoniak in a. ungelöst gebliebene Rückstand.

Nach diesen Untersuchungen zeigten sich die drei Galmeysorten zusammengesetzt aus:

	Nr. 1.	Nr. 2.	Nr. 3.
Zinkoxyd	60,99	74,80	72,80
Eisenoxyd	17,33	1,23	2,00
Manganoxyd	9,10	12,27	6,46
Bleioxyd	—	6,73	9,50
Kadmiumoxyd	—	1,17	2,20
Schwefelblei	—	—	9,00
Kieselsäure	8,67	0,06	—
Alaunerde	1,60	0,20	0,07
Kalk	0,06	0,50	—
Bittererde	Spur	Spur	—
Kohlensäure	1,33	2,00	—
Kohle	—	0,17	—
	98,48	99,13	100,03.

In Bezug auf die Analyse bemerke ich noch, dass bei derjenigen Sorte, welche Schwefelblei enthielt, Nr. 3, beim Kochen des Pulvers mit Salpetersäure Salpetergas sich entwickelte, und ein weisser Rückstand blieb, der in Schwefelsäure sich nicht auflöste, durch Schwefelwasserstoff schwarz wurde und sich wie schwefelsaures Blei verhielt, wel-

Digitized by Google

ches als Schwefelblei in dem Galmey vorhanden war, und die schwarzen metallisch glänzenden Einsprengungen darin ausmachte.

Aus der salpetersauren Flüssigkeit wurde durch Schwefelwasserstoff ein Niederschlag erhalten, aus dem noch Bleioxyd, das als solches in dem Galmey enthalten war und Kadmiumoxyd abgeschieden wurde.

Es ergiebt sich aus dem Vorstehenden, dass diese Galmeysorten nicht zu denen gerechnet werden können, die unsere besten Pharmakopoen als officinellen Galmey vorschreiben, in Nr. 1. ist eine grosse Quantität Eisenoxyd enthalten und nur eine geringe Menge Kohlensäure. In allen Sorten findet sich ein bedeutender Manganoxydgehalt und in der zweiten und dritten Sorte ausserdem eine beträchtliche Menge Bleioxyd. Die dritte Sorte enthält gar keine Kohlensäure und zeigt dagegen einen starken Gehalt von Schwefelblei.

Wahrscheinlich sind diese Galmeysorten Schlacken von den metallurgischen Processen auf Zink, die in der Gegend von Lüttich an der Maas hinauf bis nach der Festung *Houi* so häufig betrieben werden, und von wo man diese Massen, Nebengewinn suchend, in Handel gebracht hat. Tadelloser Galmey scheint nicht so sehr in den Handel zu kommen und dürfte dieser Gegenstand wohl die Aufmerksamkeit der Apotheker und Droguisten verdienen, damit, wie es die Pharmakopoen zweckmässig vorschreiben, ein, wenn auch nicht ganz reines natürliches kohlensaures Zink, doch ein daran reicher Galmey in den Arzneiwaarenhandel und in die Apotheken komme.

Digitized by Google

Analyse des Mineralwassers zu Godelheim bei Höxter.

Die Mineralquellen zu Godelheim bei Höxter sind vor zehn Jahren von Herrn Dr. Witting einer Analyse unterworfen worden, deren Resultate im XX. Bande dieses Archivs S. 123 mitgetheilt worden sind. Herr Hofrath und Professor Dr. Himly hat das Bad Godelheim angekauft und Herr Dr. F. K. Himly hat eine neue Analyse des Godelheimer Mineralwassers angestellt.

Die Mineralquelle zu Godelheim, welche in dem anmuthigsten Theile des herrlichen Weserthales entspringt, eine Stunde von Höxter, zwei Stunden vom Schlosse Corvey entfernt, gehört zu den reichhaltigsten Quellen ihrer Art. Das Wasser der Trinkquelle, aus welcher in jeder Stunde 1560 Quart ausfliessen, ist krystall klar, und im Glase perlend, jedoch nicht in ganz so hohem Grade, wie das Pyrmonter- und Driburger-Wasser; wird es aber mit etwas Zucker und Wein vermischt, so schäumt es sehr stark. Es zeigt bei einer in allen Jahreszeiten constanten Temperatur von + 8° R. ein specifisches Gewicht von 1,005. Seine Bestandtheile sind in 1 Civilpfunde (16 Unzen = 7680 Gran):

	Gran
doppelt kohlensaurer Kalk . .	12,319
doppelt kohlensaures Eisenoxydul .	1,153
doppelt kohlensaures Manganoxydul .	0,096
schwefelsaurer Kalk	0,843
schwefelsaure Magnesia . . .	2,199
Chlormagnium	1,275
Chlornatrium	18,996
Kieselerde	0,075
Thonerde	0,008
Bromnatrium	0,001
	36,980.

Digitized by Google

	Kub. Zoll
freie Kohlensäure	87,16
freie und sogenannte halbgebundene Kohlensäure	44,205

Dieses Mineralwasser ist also sehr reich an Kohlensäure und Eisen, von dem Pyrmonter- und Driburger Mineralwasser ist es unterschieden dadurch, dass es fast nur Spuren von schwefelsaurem Kalk enthält, dagegen aber wenig schwefelsaure Bittererde und kein schwefelsaures Natron, wohl aber einen beträchtlichen Gehalt an Chlornatrium. Es scheint, dass das Godelheimer Mineralwasser sich wesentlich in einigen Bestandtheilen verändert habe, denn Witting fand viel schwefelsauren Kalk und wenig kohlensauren Kalk darin; diese neue Analyse dagegen zeigt einen bedeutenden Gehalt von kohlensaurem Kalk und einen geringen an schwefelsaurem Kalk. Gewiss verdient das Godelheimer Mineralwasser hiernach sehr die Aufmerksamkeit der Aerzte, wie denn auch Herr Dr. Seiler in Höxter, der seit 1808 die Heilwirkungen dieser Quelle beobachtet hat, darüber in dem Journale für praktische Heilkunde von Hufeland und Osann seine Erfahrungen zum öftern mitgetheilt hat.

Analyse des Bruchhäuser Mineralwassers.

Die Bruchhäuser Mineralquelle kommt eine Stunde vom Bade Godelheim zu Tage, und liefert ein ausserordentlich liebliches und erfrischendes Getränk. Herr Dr. Witting hat dieses Mineralwasser analysirt. Es enthält nach dieser Untersuchung in einem Civilpfunde zu 16 Unzen:

Digitized by Google

	Gran
doppelt kohlensaures Natron . . .	1,743
doppelt kohlensauren Kalk . . .	4,712
schwefelsaures Natron	0,066
schwefelsauren Kalk	0,458
Chlormagnium	0,091
Chlorcalcium	0,031
Chlornatrium	0,057
	7,158.
	Kub. Zoll
freie Kohlensäure	81,9

Mit Bestellungen auf diese Mineralwasser kann man sich an Herren Brunnenverwalter Hickel zum Bade Godelheim bei Höxter wenden.

Versuche über die Wärme der Mineralwässer;

von

Chevallier.

(Journ de Chim. med. 2. Ser. T. I. 50. Auszug).

Die Diskussionen, welche sich nicht nur in der Commission der Mineralwässer, sondern auch in den öffentlichen Sitzungen der Akademie der Medicin, und namentlich in der am 13. October 1835, wo Herr Boullay einen Bericht über die neue Mineralquelle zu Enghien mittheilte, erhoben haben, beweisen, dass ohnerachtet der genauesten Versuche, eine grosse Zahl von Aerzten noch immer der irrigen Ansicht ist, dass die Wärme der Thermalwässer von der verschieden ist, die künstlich zum Erhitzen angewendet wird.

Ich halte es für nützlich, und im Interesse der Wissen-

Digitized by Google

haft, diese Meinung zu bekämpfen *) und an die Thatsa-
en zu erinnern, welche beweisen, dass die Thermalwäs-
r auf dieselbe Weise erkalten, als künstlich erhitzte Wäs-
r unter denselben Umständen.

Einige Autoren, die über warme Mineralwässer geschrie-
n haben, behaupten:

1) dass diese Wässer den Wärmestoff länger behalten
s künstlich erhitztes Wasser von derselben Temperatur;

2) dass Thermalwasser, obgleich von einer höheren
emp. nicht schneller ins Kochen geräth (wenn man es er-
tzt), als gewöhnliches Wasser von gewöhnlicher Tem-
eratur;

3) dass die, obgleich sehr heissen Thermalwässer ge-
unken werden, ohne Verbrennen und Erbrechen zu be-
irken;

4) endlich, dass Blumen, die man hinein taucht, nicht
rwelken.

Die erste dieser Behauptungen ist der Gegenstand zahl-
icher Versuche gewesen, die angestellt wurden 1) zu
ourbonne les Bains von Longchamp, 2) zu Plombieres
n Biet, Gendrin und Jacquot, 3) zu Chaudes-Ai-
es von Chevallier und Capitain Hacquin; 4) zu Bour-
nne von Bastien und Chevallier. Aus diesen Ver-
ichen ergiebt sich, dass die Thermalwässer zu Chaudes-
igues, Bourbonne les Bains und Plombieres beim Erkalten
enselben Gang folgen als gewöhnliches Wasser; man muss
er, um sichere Resultate zu erhalten, diese Wasser unter
nau gleiche Umstände versetzen.

Die zweite Behauptung wird durch folgende Thatsachen

*) Wie dieses auch bei uns schon seit mehren Jahren von mehren Seiten geschehen ist.

D. Red.

Digitized by Google

bekämpft: 1827, als ich mich zu Chaudes-Aigues (Cantal) befand, erhitzte ich unter gleichen Umständen 1 Liter Wasser der Quelle *du Par* von 70° C. und ein Liter gemeines Wasser. Das Wasser *du Par* erforderte ein 3 Minuten dauerndes Erhitzen, um zu 100° C. zu kommen; das gemeine Wasser aber 7½ Minute Zeit. Dieselben Versuche wurden in Uebereinstimmung mit Herrn Bastien zu Bourbonne-les Bains angestellt, sie gaben dieselben Resultate. 10 Liter des Thermalwassers von Bourbonne von 37° C. bedurften, um zu 100° C. zu kommen, 5¼ Minute dauerndes Erhitzen, während 10 Liter gemeinen Wassers von 12° C. dazu 9 Minuten Zeit erforderten. Bei einem zweiten Versuche bedurften 10 Liter Thermalwasser 4¾ Minuten und 10 Liter gemeines Wasser 8½ Minuten langes Erhitzen, um zu 100° C. zu kommen.

Diese Thatsachen beweisen, wie die physikalischen Gesetze es vorher sehen liessen, dass die Thermalwässer, da sie einen höheren Wärmegrad besitzen, als das gemeine Wasser, beim künstlichen Erhitzen unter gleichen Umständen eher als letzteres kochen und zwar in Verhältniss eher als ihre Temperatur grösser ist.

Die dritte Behauptung, welche wir widerstreiten, und die noch mehr allgemeine Annahme findet, ist, dass die Thermalwasser bei einem höheren Grade von Wärme getrunken werden können, als gemeines erhitztes Wasser. Wenn man die Sache näher untersucht, so sieht man, dass die Thermalwasser bei einer Temp. getrunken werden, die nichts ausserordentliches hat. Man findet z. B., dass zu Bourbonne das Wasser des *Puits carré*, welches man trinkt, 40 bis 45° C. besitzt, zu Neris das Wasser des *Puits de la Croix* 49 bis 50, zu Plombieres die *Source du Crucifix* 49 bis 50, die des *Bain des Dames* 58°, die Wasser von Aveane 28°, von Balaruc 50°, von Aix 32 bis 34°, von Sct. Laurent les Bains 50, von Sylanes 28 bis 32, von *Eaux bonnes* 31 bis

Digitized by Google

32, von *Eaux chaudes* von 11 bis 35°, von Bagneres de Bigorre 35 bis 46°, von Bareges 38 bis 44°, von Couteret von 26 bis 38, von Sct. Sauveur 34,5°, von Luxeuil von 22,25 bis 52,50°, von Bourbon Archimbault von 45,5° bis 51,50°, von Vichy von 19,75 bis 44,88°, von Digne von 35 bis 40°, von Greoulx von 38,75°, von Monestier von 37,50°, von Ax von 21,25 bis 76,25°, von Ussat von 62 bis 79°, von Bagnols (Lozere) von 45°, von la Bourboule 52°, von Chateauneuf von 32 bis 38°, von Mont d'Or von 41,75 bis 45°, von Sct. Nectair von 25 bis 38°, von Lamotte (Isere) 36° C.

Man sieht, dass die Temp. dieser Wässer bis auf die von Bourbon-Lancy, (Chaudes-Aigues de Lamotte und einigen andern) 60° nicht überschreitet, und es geht aus unsern Versuchen hervor, dass man ohne Gefahr eine Flüssigkeit trinken kann, in der das Thermometer auf 54 bis 58° C. steigt und dass die Suppe auf unserm Tisch eine Temp. oft über 60° C. besitzt. Endlich, man hat Arzneyen von 45 bis 47° C. warm genommen. Es scheint hieraus hervorzugehen, dass Thermalwässer nicht von höherer Temp. getrunken werden als auch gewöhnliches Wasser getrunken werden kann, und dass, wenn sie kein Erbrechen bewirken, dieses von den Salzen herrührt, die sie enthalten.

Wenn wir endlich zu der vierten Behauptung übergehen, dass die Blumen in Thermalwasser nicht welken, so haben wir zu Chaudes-Aigues das Gegentheil constatirt, eben so zu Bourbon les Bains zugleich mit Herrn Bastien. Wir haben gefunden 1) dass eine Rose in gemeines bis zu 35° C. erwärmtes Wasser getaucht nicht welk wurde, aber sich etwas entfärbte; 2) dass eine Rose von demselben Stock in das Mineralwasser von gleicher Temp. (35° C.) getaucht nicht mehr verwelkte, aber sich nicht merklich entfärbte,

Digitized by Google

was ohne Zweifel den in dem Thermalwasser enthaltenen Salzen zuzuschreiben ist; 3) dass die Blumen verwelken, wenn man sie in Mineralwasser taucht von 45 bis 50° C.; 4) dass eine Rose, die man in den *Puits carré* stellte, der 42° zeigte, nach einigen Minuten anfing zu welken.

Mikroskopische Untersuchung über das Baregin in den Mineralwässern;

von

Turpin.

Auszug einer in der Akademie der Wissenschaften zu Paris gelesenen Abhandlung. Journal de Chim. medic. 2. Ser. T. II. 225.

Die Untersuchung des Baregins wird mit jedem Tage complicirter. Die Ursache davon liegt darin, dass man vernachlässigt hat, unter dem Mikroskope die Produkte vergleichend zu studiren, denen man diesen oder einen andern Namen ertheilt hat.

In einer, am 12. Aug. 1833, in der Akademie zu Paris gelesenen Abhandlung, lehrte Longchamp zuerst eine gallertartige azotisirte Materie kennen, die er in den Bassins der Schwefelwässer zu Barege aufgefunden, und *Baregin* genannt hat.

Er hat die mit dem unbewaffneten Auge warzunehmenden physischen Charaktere, so wie die chemischen Eigenschaften dieser Substanz angegeben: aber er vernachlässigte, dieselbe unter dem Mikroskop zu studieren, das einzige Mittel um zu entscheiden, ob diese Substanz eine organisirte oder *unorganisirte* sey, nämlich ein blosses Agglomerat von mükösen Theilen, die kein Zeichen von Organisation unter

Digitized by Google

dem Mikroskope verriethen, oder ein Compositum derselben Art Substanz der einfachen, kugligen oder filamentösen Gewächse oder Thierchen; alles dieses konnte so seyn, und dem unbewaffneten Auge doch nur diese Materie als amorphe Massen von gallertartigem Ansehn erscheinen.

Ich habe von Longchamp etwas von seinem Baregin erhalten, und es benutzt, mich über die Natur und organische Zusammensetzung dieser Materie zu belehren. Aufbewahrt in alkoholisirtem Wasser gleicht es einem thierischen oder vegetabilischem Gelee, denn man kann es sowohl dem Leim-, als dem Apfelgelee vergleichen.

Bringt man dieses Baregin unter ein Mikroskop mit 300maliger Vergrösserung, zwischen zwei Glastafeln, so sieht man, dass es keine einfache homogene organisirte Materie ist, sondern ein Agglomerat von folgenden Theilen: 1) eine Art Schleimmasse, *chaotisch*, gebildet von einer Menge organischer, transparenter farbloser Partikeln, die keine monadische Bewegung haben, Partikeln, die ohne Zweifel die Reste vorhergegangener vegetabilischer und animalischer Organisation sind; 2) eine ziemlich beträchtliche Zahl von eiförmigen Sporulen, ausserordentlich klein und eingebettet in den unorganisirten Mucus, der ihnen zugleich als Wohnung und Nahrung dient, und worin einige im Zustande des Keimens sich befanden, andere schon weiter ausgebildet waren. Diese Filamente von einer ausserordentlichen Zartheit, sind weiss, durchscheinend, ohne Verschnürung und Verästelung. Sie zeigen den Anfang einer Conferven-Vegetation an, ohne Zweifel den Anfang der langen weissen Filamente, welche Longchamp in dem Wasser des Bassins herumschwimmen sah, und der Filasse vergleicht, später, unter günstigen Umständen grün wird, und dann das grüne filamentöse Baregin bildet. Un-

Digitized by Google

ter diesen zwei Zusammensetzungen, den organischen Partikeln und den organisirten Sporulen sieht man noch einige andere Körper, Sandkörner, und nicht zu bestimmende Reste, wahrscheinlich von zersetzten Gewächsen und Infusorien herrührend.

Da Longchamp nur mit unbewaffnetem Auge die physischen Charaktere der gelatinösen Substanz beobachtete, so konnte er nicht wahrnehmen, dass diese, nicht organisirte Substanz, dieses Chaos des organischen Reichs, nicht rein war, und dass sich darin Sporulen befanden, von denen die Gegenwart und Entwicklung der weissen nachher grünen filamentösen Vegetationen abhängen, und nicht von der gelatinösen Materie, die sich nicht von selbst organisiren kann, sondern nur zur Nahrung dieser Conferven dient, und daher auch allein, bis zu einem gewissen Punkte, den eigenthümlichen Namen Baregin verdienen kann.

Es ist zu bedauren, das Longchamp nicht zu gleicher Zeit die Substanzen gesammelt und aufbewahrt hat, die er weisses und grünes filamentöses Baregin nennt: man würde dann leicht die Gattung und Art der confervenartigen Production haben bestimmen können.

Ich werde jetzt ein anderes Baregin beschreiben, welches Robiquet in den Thermen von Neris gesammelt und wovon er mir mehre getrocknete Exemplare mitgetheilt hat.

Schon auf dem ersten Blick sieht man, dass diese mit dem gallertartigen farblosen und unorganisirtem Baregin von Longchamp keine Aehnlichkeit haben; sie bestehen aus durcheinandergeworrenen und gefalteten Häutchen, wie solches bei der Gattung *Nostoch* vorkömmt.

Unter derselben Vergrösserung wie oben, zeigt das Baregin von Neris:

1) dünne, durchscheinende, farblose, wie durch eine grosse Zahl sehr zarter Filamente verwebter Häutchen, die

Digitized by Google

durch zwischen gelagerte Partikeln durch einander geflochten und agglutinirt sind.

2) zahlreiche filamentöse Individuen, unter sich frei, und von verschiedenen Altern und Dimensionen; die zartesten farblos und wie aus einer Reihe Punkte gebildet; die grösseren schimmelartig aus kleinem kurzen kugelförmigen Thallus gebildet, der im Innern die grüne Materie einschliesst, von welcher allein die grüne Farbe abhängt, die diese Masse dem blossen Auge darbietet.

Aus diesen vergleichenden mikroskopischen Untersuchungen ergiebt sich, dass das Baregin von Herrn Longchamp und von Herrn Robiquet zwei sehr verschiedene Sachen sind.

Das erste, dem man provisorisch die Benennung Baregin lassen kann, besteht aus einer gelatinösen transparenten, fast farblosen Substanz, ohne Spuren sichtlicher Organisation. Es ist eine mucilaginöse Anhäufung, entstanden durch Ablagerung einer grossen Zahl Partikeln, die der Hauptsache nach von Zersetzung von Vegetabilien und Infusorien herrühren. Es ist dieses Chaos des organisirten Reichs, in welchem alle Individuen direkt oder indirekt ihre Nahrung schöpfen.

Das Baregin von Robiquet ist ein wohl organisirtes Gewächs, bekannt unter dem Namen *Nostoch thermalis*.

Man sieht nach dem Vorstehenden leicht ein, dass man zwei so verschiedene Produktionen nicht mit einander vereinigen kann, als auf der einen Seite das Gelatin ist und auf der andern Seite die verschiedenen Thiere sind, welche durch ihre Auflösung dieses Gelatin hervorbrachten.

Die Feststellung dieses Unterschiedes würde Dutrochet, welcher nur das von Robiquet erhaltene Baregin von Neris kannte, verhindert haben, gegen das gallertartige und

Digitized by Google

unorganisirte Baregin von Longchamp, welches er noch nicht studirt hatte, sich auszusprechen *).

Zweite Abtheilung.

Naturgeschichte.

Ueber die Natur des Diamanten;

vom

Hofrath und Professor Kastner

in Erlangen.

(Briefauszug).

Vor mehren Jahren stellte ich in meiner Meteorologie I. 216. u. 353. die Folgerung auf, dass der Diamant ein pflanzliches Erzeugniss und zwar ein vorsündfluthliches sey; wie ich mit Vergnügen aus den *Proceedings of the geological society of London* (1833. Nr. 31) ersehe, ist der berühmte Brewster derselben Meinung und zwar aus ähnlichen Gründen. Berücksichtigend des Diamants grosses *Lichtbrechungsvermögen* und sein *Vorkommen*, fügte B. diesen Gründen solcher Vermuthung noch einen sehr wichtigen und der Innengestalt des Diamants entnommenen, hinzu.

*) Vergl. über Baregin Bd. IV. S. 136. der zweiten Reihe dieser Zeitschrift. Es wäre sehr zu wünschen, dass auch andere animalisirte Materien aus Mineralwässern, wie die von Monheim beschriebene Substanz in den Achener Thermen und die von mir beobachtete in dem Wasser zu Tatenhausen einer mikroskopischen Untersuchung unterworfen würden. D. Red.

Digitized by Google

Der Diamant bietet nämlich häufig im Innern Bläschen, ellen und Höhlungen dar, die, gaserfüllt, durch diesen asgehalt, nämlich durch dessen von Innen (von einem unkte) nach Aussen wirkenden Druck, die Substanz des iamants mit einer *Polarisations-Fähigkeit* begabten, wie e beim *Bernstein*, unter ähnlichen Bedingungen hervorritt, hingegen gänzlich vermisst wird, sowohl bei denen urch Schmelzung als bei jenen auf nassem Wege mittelst ässriger Lösung gewonnenen krystallinischen Materien.

Auszug aus dem Reisebericht der im Sommer 1835 auf Veranstaltung der naturforschenden Gesellschaft in der Moldau unternommenen Reise durch das Fürstenthum Moldau;

von

Julius Edel.

Zum Vortrag bei der Versammlung der Naturforscher und Aerzte, ingeschickt von Seiten der naturforschenden Gesellschaft in Jassy, nd mitgetheilt für das Archiv von Dr. v. Meyer, Leibarzt Sr. Durchlaucht des Fürsten von der Moldau, Ehrenmitglied des Apotheker-Vereins im nördl. Teutschland u. s. w.)

Bemerkungen über die Vegetation der Moldau.

Im verflossenen Jahre wurde eine allgemeine Idee der Vegetation des Landes gegeben; dem Versprechen gemäss olgen hier einige Resultate, soweit es bis jetzt der kurze Zeitraum gestattete.

Füglich kann man das Gebiet der hiesigen Flora in 2 Hälften abtheilen, jene zwischen Pruth und Sereth, bis zu

Digitized by Google

ihrem beiderseitigen Ausflusse in die Donau, dann die Fläche jenseits des Sereth, die Karpathenkette, welche das Land westlich begränzt und einen Theil der Ebene. Von Fokschan über Okna, Moinesti, Piatra und Fultitschan begränzt diese Kette die westliche Seite. Viele Gewässer entspringen aus ihrem Schoosse, unter welchen im Gebiete der Moldau der Pruth die östliche Gränze bildend, der aus Siebenbürgen kommende Sereth nebst der Bistriz von ebenda die merkwürdigsten sind. Die Karpathenkette selbst läuft in ziemlich grader Richtung, von Nordwest nach Südost etwas inklinirend, der Gränze entlang und hat ihren höchsten Gipfel in der Nähe von Piatra, den sogenannten *Czakloo* (spr. *Tschaeloh*), der jedoch nicht über 6000 Fuss misst. Eine eigne Erscheinung, ganz unabhängig von der übrigen Gebirgskette, ragt sein Gipfel, auf der Südseite mit furchtbaren Schluchten und oft säulenartig hinaufstrebenden Haken umgeben, in die Luft, umgürtet mit dunkeln Tannenwäldern, netzt den begrünten Fuss auf der Ostseite die Bistritz, auf den übrigen Seiten umgeben ihn von Gebirgsströmen zerrissene Thäler von sanftgewellten Bergreihen ringsum eingeschlossen. Wie losgerissen von dem transsylvanischen Stocke scheint sich dieser hier verloren zu haben, als letzter Punkt der höhern Formation, auch sein Gestein, Granit mit eingesprengter *Breccia*, scheint dies zu bestätigen. An seinem Fusse vorbei, aus Transsylvanien kommend, strömt die klare rauschende Bistriz der Ebene zu, ein weites geräumiges Thal bildend, das zur rechten Seite der Karpathenkette entlang und sich immer weiter von ihr entfernend bis Bakau zieht, wo sie in den Sereth strömt, welcher, vom immer mehr sich erweiternden Thale bekleidet, bei Galatz sich in die Donau stürzt. Zur Linken begleiten sie die Karpathen noch eine Strecke, und enden dann bei Piatra mit einem steilen, sonderbar geformten Berge, dessen Tuffsteinlagen parallele

Digitized by Google

grottenartig gerissene Schichten an der gegen die Bistritz stossenden, steilen Vorderseite bilden, während die hintere Fläche sanft in die Landschaft verläuft. Eine weitere entfernte Hügelreihe, deren Spuren auf der linken Seite ebenfalls bis Galatz zu verfolgen sind, hilft auch auf dieser Seite das Thal vollenden. Allem Anscheine nach hat in dieser Richtung eine grosse Wasserbewegung statt gefunden, wovon auch die Ufer der Bistritz zeigen, die oft gewaltsam durch Sandsteinschiefer durchgesprengt sind. Weiter nördlich kommt der erwähnte Sereth ebenfalls aus der Stadt Sereth in Siebenbürgen strömend und bildet durch seine Vereinigung mit der Bistritze ein Delta, welches den andern Arm der Karpathenum fasst. In diesem Umkreise nun findet sich eine skandinavisch-dazische Flor, folgend dem Laufe des Sereth der Bistritza und des Trotusch und zum Theil auch in die Ebene hinüberwandernd, anderseits auch von dort aufnehmend, während eigentliche Alpenpflanzen nur den Gipfel des Czaklo'o schmücken, denen höhere Formen jedoch fehlen.

In Alpenpflanzen habe ich bis jetzt auf dem Czakloo gesammelt:

a) auf der Höhe. *Paedarata coerulea*, *Pinguicula flavescens*, *Circaea alpina*, *Valeriana montana*, *saxatilis*, *Scabiosa longifolia*, *Galium pusillum*, *Alchemilla montana*, *Betula nana*, *Myosotis nana*, *alpestris*, *Pulmonaria mollis*, *Symphitum cordifolium*, *Androsace villosa*, *Cortusa Matthioli*, *Soldanella alpina*, *Phyteuma nigrum*, *Campanula alpina*, *Ribes petraeum*, *Viola alpina*, *biflora*, *Thesium alpinum*, *Gentiana verna*, *Meum Mutellina*, *Astrantia major*, *Linum alpinum*, *Allium Ursinum*, *Lilium Martagon*, *Veratrum album*, *Vaccinium uliginosum*, *Vitis Idaea*, *Myrtillus*, *Daphne Mezereum*,

Digitized by Google

Polygonum alpinum, *Paris quadrifolia*, *Rhadiola rosea*, *Pyrola uniflora*, *Saxifraga crustata*, *caesia*, *granulata etc.*, *Banffija petraea*, *Dianthus caesius*, *Silene alpestris*, *Arenaria saxatilis*, *Oxalis Acetosella*, *Cerastium alpinum*, *villosum*, *Rosa alpina*, *Rubus saxatilis*, *Potentilla aurea*, *Dryas octopetala*, *Actaea spicata*, *Helianthemum serpyllifolium*, *Aquilegia alpina*, *Clematis alpina*, *Thalictrum alpinum*, *Ranunculus montanus*, *Thymus montanus*, *Melampyrum saxosum*, *Pedicularis asplenifolia*, *foliosa*, *comosa*, *incarnata*, *rostrata*, *Scrophularia laciniata*, *Alyssum alpestre*, *Biscutella saxatilis*, *Erysimum odoratum*, *Arabis alpina*, *Dentaria glandulosa*, *bulbifera*, *Geranium Macrorhizon*, *Pinus Mughos*, *pumilis*, *Larix*, *Juniperus communis*, *Polygala amara*, *Anthyllis montana*, *Lotus alpinus*, *Dorycnium herbaceum*, *Astragalus montanus*, *Onobrychis montana*, *Scorzonera rosea*, *Hieracium alpinum*, *aurantiacum*, *villosum*, *Sonchus alpinus*, *Carlina acaulis*, *Centaurea alpina*, *Cacalia albifrons*, *Absynthium spicatum*, *Tussilago alpina*, *palustris*, *nivea*, *Cineraria aurantiaca*, *Gnaphalium Leontopodium*, *alpinum*, *Chrysanthemum montanum*, *Aster alpinus*, *Arnica montana*, *Doronicum austriacum*, *Salix herbacea*. —

Nur auf der obersten Spitze kommt das Krummholz nicht vor. *Rhododendra* sind nicht zu finden, von *Primulaceis* findet sich nur die *Cortusa Matthioli*, welche ganze Flächen bedeckt; *saxifrageae* äusserst wenige, während die benachbarten Gebirge Transylvaniens reich an Arten sind. Unter den *Asperifoliis* zeichnen sich besonders das Zwerg- und das Alpenvergissmeinnicht aus, deren Ersteres die Felsen, Letzteres die Wiesen auf das Angenehmste zieren. Unter den *Caryophyllaceis* ist die Felsen-Banffye

Digitized by Google

häufig vorkommend. Von den auf den westlichen Alpen so häufig vorkommenden *Gentianeis* fand sich hier nur der Frühlings-Enzian und der Amarellen-Enzian. Letzterer am Fusse des Berges, Ersterer auffallender Weise oben auf dem Gipfel, während sie in den deutschen Alpen gewöhnlich am Fusse und in Oberbaiern, selbst in der Gegend von München eine Tagereise vom Gebirge entfernt erscheint. Moose mit Torfbildung überziehen die Oberfläche des Berges und auf den trockner gelegenen Theilen kommen zwischen der isländischen und der Korallenflechte auch die Moosbeere und die Preuselbeere in langen Strecken gesellschaftlich vor. Die Lerchen hie und da auf der Höhe zwischen dem Krummholze vorkommend, erscheinen nur zwergartig, während sie gegen die mittlere Region des Berges gar nicht vorkommen. Auch die Zwergkiefer findet sich, jedoch nur selten. Weiter unten in tiefen Schluchten, welche jäh gerissen vom Gipfel bis auf die mittlere Region des Berges reichen und wo die Sonne der Lage wegen den hingewehten Schnee nicht so schnell schmelzen konnte, fand ich an den frisch geschmolzenen Stellen die Alpensoldanelle in Blüthe, während die büschelförmige Schwarzwurz und andere Voralpenpflanzen ebenfalls blühten. In der mittlern Region mit Schwarztannen umgeben, finden sich im Verhältniss nur wenige Pflanzen, desto reicher ist der untere Theil des Berges.

Unter andern fand ich in der Blüthe:

Veronica urticifolia, Valeriana dioica, tripteris, Alchemilla vulgaris, Maianthemum bifolium, Betula pendula, Primula elatior, acaulis, Lysimachia Nummularia, Campanula pulla, linifolia, barbata, glomerata, Lonicera Periclymenum, Verbascum Thapsus, thapsoides, nigrum, Rhamnus catharticus, Ribes reclinatum, Impatiens Nolitangere, The-

Digitized by Google

sium linophyllum, Gentiana Amarella, Sanicula europaea, Laserpitium sitaifolium, Conium maculatum, Bupleurum falcatum, Chaerophyllum hirsutum, bulbosum, Sambucus racemosa, Tamarix germanica, Parnassia palustris, Convallaria verticillata, Epilobium angustifolium, roseum, parviflorum, Polygonum Bistorta, Mercurialis perennis, Dianthus collinus, Sedum Telephium, Lychnis flos Cuculi, viscaria, Rubus Idaeus, caesius, corylifolius, Geum intermedium, rivale, Actaea racemosa, Aconitum cernuum, Napellus, neomontanum, Thalictrum majus, flavum, aquilegifolium, Trollius europaeus, Stachys alpina, recta, Melittis Melissophyllum, Prunella grandiflora, Rhinanthus glaber, Euphrasia officinalis, Digitalis lutea, ferruginea, Orobanche lutea, elatior, caryophyllacea, Sisymbrium Nasturtium, Geranium Phaeum, Ononis hircina, Anthyllis Vulneraria, Coronilla varia, Hypericum alpinum, Hieracium alpestre, Pilosella, chondrilloides, molle, Hypochaeris maculata und *radicata, Lappa tomentosa, Cirsium rivulare, heterophyllum, Centaurea phrygia, Doronicum Pardalianches, austriacum, Bupthalmum cordifolium, Orchis bifolia, globosa, variegata, militaris, latifolia, sambucina, maculata, odoratissima, Arachnites Monorchis, Neottia spiralis, Epipactis latifolia, pallens, ensifolia, Malaxis Loeselii* u. s. w. —

Die Waldungen erscheinen gemischt, Buchen, Birken, Zitterpappeln, ja in der Ebene hart am Fusse des Berges erscheint schon die gemeine Linde. Dies ist nun der einzige Berg, welcher eine eigentliche Alpenregion hat. Die ringsumgebenden Bergzüge erscheinen als Abdachungen des transsylvanischen Gebirgsstockes, in sanftgewellten in einander übergehenden Formen, längs der Bistritz hinziehend,

Digitized by Google

und erscheinen erst wieder höher und steiler bei Okna, wo in den Seitenthälern sich wieder grosse Felswände aus ungeheuren parallel geschichteten Sandstein-Blöcken hinziehen. Von Okna nach Eckschan zieht sich die Kette wieder niederer fort in die Wallachay. Mit ziemlich hohen Vorgebirgen fallen sie meistens plötzlich ab in die Ebene, und nur an einigen Stellen geschieht dies allmählig wie bei Odobest, wo die Ebene allmählig in langgezogene Terrassen übergeht, die sich plötzlich auf beiden Seiten zu einem Thale anschliessen, dessen Kiesberge oft auf die sonderbarste Weise, fast senkrecht herabgestürzt sind. Auffallend bemerkbar ist in diesen Thälern der schnelle Wechsel der Vegetation gegen die eine halbe Stunde davon entfernte Ebene von Ecksehan; so z. B. *Tamarix gallica*, welche dann der *T. germanica* Platz macht, so die *Astragalus*-Arten, welchen bald *Orobus varius, niger etc.* folgen. *Hippophae rhamnoides* verbreitet sich in die Ebene bis an die Ufer des Sereth, jenseits ist sie mir bis jetzt noch nicht vorgekommen. Häufig kommt in dieser Ebene *Glycyrrhiza glabra* und *G. foetida* vor. —

Eine Reihe kahler Berge zieht bei Okna vor der eigentlichen Alpenkette, im Innern reiche Salzlager enthaltend, und auf ihrem Rücken finden sich meist die Pflanzen der Ebene. Ein Thal, welches der Teotusch durchfliesst, scheidet diese Bergreihe von der grossen Kette, welche sich hinter dessen Ufern steil erhebt, und viele Schätze der Natur in ihrem Innern birgt, worunter ich die Erdtheergruben (*Pocera*), die vielen Mineralquellen, besonders am Thale von Slanik u. s. w., und die allenthalben in ihrem Bezirke befindlichen Salzlager rechne, deren Spuren man in der ganzen Kette findet. Auch das fossile Erdwachs findet sich in der Nähe von Okna. —

(Anmerk. Ueber dies merkwürdige Fossil — in den

Digitized by Google

Verhandlungen der deutschen Naturforscher und Aerzte in Breslau 1835 —).

Weiter nördlich gegen Moinesti lagert sich der Sandstein schieferartig, so wie überhaupt in den innern Gebirgsthälern; Steinkohlen oder Thonlager durchziehen ihn, und die Schwefelkiese, welche man in den reissenden Gebirgswässern findet, so wie oft auffallend kahle Stellen zeigen noch unerforschte metallische Adern des Innern. Auch Mineralquellen finden sich in den jetzterwähnten Gegenden häufig, so in Boeka, in Doena, in Slanik, bei Grossesti u. s. w.

(Anmerk. Man sehe über diese Quellen — die Untersuchung und Analyse derselben von Anton Abrahamffy in Buchner's Repertor. Jahrg. 1833 —).

Zwischen Okna und Babau zieht die Vorbergkette in nordöstlicher Richtung über Roman nach Jassy in allmähliger Abnahme gegen den Pruth, sich in verschiedenen Abfällen dann durch die Ebne verbreitend. Die eigentliche Kette selbst aber zieht sich im obenangeführten Bistritzthale nach Piatra, an der Vorderseite meist scharf abschüssig, was so wie die Stellung der einzelnen Berge und der unter dem Dammboden des Thals sich vorfindende Flusskies seine ehemalige Bildung durch die Fluthen beweist. Hinter Piatra, wo die Bistritz in ein engeres Beet durch die hohen Berge eingeschlossen ist, setzen sich die Vorberge in ziemlich sanften Auslaufungen in die Ebene fort.

Sonst wurden noch in den übrigen Karpathen gefunden: *Veronica longifolia, officinalis, dentata, Lycopus europaeus, Salvia glutinosa, Circaea lutetiana, Crocus vernus, Sanguisorba officinalis, Cynoglossum Omphalodes, Gladiolus communis, Scabiosa polymorpha, Lysimachia vulgaris, thyrsiflora, Campanula persicifolia, latifolia, medium u. s. w. Physalis Alkekengi, Atropa Belladonna, Solanum Dulcamara, Viola hirta.*

Digitized by Google

Gentiana asclepiadea, cruciata, acaulis, lutea. Heracleum flavescens, Angelica Archangelica, Ligusticum Levisticum, Carum Carvi. Sium latifolium, Falcaria, Myrrhis odorata, Linum catharticum, Loranthus europaeus. Leucojum vernum, Rumex sanguineus, alpinus, Acetosella. Colchicum autumnale, Oenothera biennis, Epilobium tetragonum, Vaccinium Oxycoccos, Erica vulgaris, Chrysosplenium alternifolium, oppositifolium, Polygonum viviparum, Amphibium, Hydropiper, Persicaria, Fagopyrum, Convolvulus, Adoxa Moschatellina, Pyrola secunda, Saponaria officinalis, Dianthus diminutus, superbus, Cucubalus baccifer, Viscago glutinosa, Otites, Silene Armeria, Sedum acre, Lychnis sylvestris, Spiraea chamaedrifolia, Ulmaria, Aruncus, Filipendula, Rosa rubiginosa, Torminella erecta, reptans, Fragaria vesca, collina, Potentilla intermedia, Helianthemum vulgare, Acotitum Lycoctonum, Ranunculus lanuginosus, aconitifolius, Nepeta nuda, Rhinanthus hirsutus, Melampyrum cristatum, nemorosum, pratense, Scrophularia nodosa, aquatica, Digitalis ambigua, Isatis tinctoria, Cunaria rediviva, Arabis bellidifolia, Orobus vernus, varius, niger, Lotus corniculatus, Melilotus officinalis, dentata, Trifolium alpestre, ochroleucum, pannonicum, montanum, Apargia alpina, Hieracium murorum, Cnicus palustris, Carlina vulgaris, Gnaphalium dioicum, Senecio rupestris, nemorensis, Tussilago Farfara, Petasites, Erigeron alpinum, Inula Helenium etc.

Der Senoth, in seinem Laufe von Norden nach Süden die Eintheilung des Landes in Oberland (*Lara de Sus*) und Unterland (*Lara de Sehos*) bildend, mag auch als Gränzscheide die beiden Hauptmarken des Landes bezeichnen.

Digitized by Google

Aus der östreichischen Provinz Bukowina kommend, winde sich sein Lauf an Roman und Baban vorbei nach Süden wo ihn die Donau unweit Galatz aufnimmt. Ruhig ziehe seine Wellen zwischen scharfbegränzten Ufern, die mei senkrecht abschüssig sind, fort, eine passende Abtheilun zwischen dem sturmbewegten Oberlande und dem heisse Unterlande bildend.

Sanfte Hügelreihen und Bergkuppen durchziehen di Ebne gegen den Pruth zu, von den Bechlui, den Schisc und andern Gewässern durchströmt, und im Norden sin die Hügel noch häufig mit Wäldern bedeckt, unten gege Süden werden die Bergreihen flacher und laufen endlich b Galatz in wellenförmige Hügelbildung, bei Eckschan aber i völlige Ebenen aus. Die Thäler der Flüsse und Bäche sind o fortlaufende Sümpfe, oft von dem Umfange beträchtliche Seen und theilweise mit Schilfpflanzen bewachsen, beson ders ist das Pruththal je weiter gegen Galatz durch sein ununterbrochene Sumpfbildung merkwürdig. Angenehm sind die nördlichen Ufer des Pruth, wo angenehme Hai mit fetten Triften abwechseln. Die niedern wellenförmige Hügelreihen, welche besonders gegen Süden das La durchziehen, sind meist entblösst von Holz und eigentliche Graswuchse und nur mit Steppenpflanzen dünn bevölker der Boden des Landes, häufig salzig, zeigt dies besonders i der Nähe des Pruth und der Donau durch kahle graue Ste len an, wo in den Vertiefungen Salzpflanzen wachsen.

Gefunden wurden:

Salicornia herbacea, Chenopodium rubru maritimum, Salsola prostrata, lanata, Kali, Static Limonium, Atriplex mucronata, littoralis, Erysim repandum, Artemisia salina, Aster punctatus, T polium.

Bei Galatz laufen diese abwechselnden Erhöhungen a

Digitized by Google

Vertiefungen gegen die Donau zu plötzlich in senkrecht abschüssige Ufer ab, von der auffallendsten Form mit Furchen und Riffen gleich Felswänden durchzogen, bald gegen den Strom sich vorziehend, bald einbuchtend, oder langfortlaufende starre Wände bildend. Man glaubt von Weitem ein Meergestade oder eine langfortlaufende Fortifikationslinie zu erblicken. Auch das Innere der Gegend durchziehen ähnliche Erdbrüche mit oft ungangbaren Schlünden und tiefen gähnenden Spalten. So liegt selbst die Stadt Galatz am Fusse und auf einem terassenförmigen Abhange dieses steilen Ufers. Die senkrechten Spaltungen zeigen deutlich, dass keine Gewalt von Aussen dies bewerkstelligt hat, eine beträchtliche Ebne, welche in gewisser Entfernung vom Fusse dieser Ufer noch bis ans Donaugestade fortläuft, zeigt noch ausserdem zur Genüge, dass von der Mitwirkung des Stromes nicht die Rede seyn kann. Kalzinirte Muscheln, welche sich am Fusse vorfinden, sprechen für eine unterirdische Wasserkommunikation, deren Wann? und Wie? jedoch ein Räthsel ist. Auch die geringe Masse Schuttes, welche sich nun trotz der mächtigen Brüche vorfindet, beweist dies noch deutlicher. Die Ufer des Sareth hingegen sind mit anmuthigen Hainen geziert und trefflich kultivirt.

Jene wellenförmige Hochebne des Mittelpunkts aber, wo die Brüche so furchtbare Verheerungen angerichtet haben, ist auf ihrem Plateau meist mit Steppenpflanzen bewachsen, nur an den Abhängen der Schluchten ist die Vegetation reicher, und manche dieser Schluchten bilden bedeutende Thäler, mit Hainen, Gärten und Wiesen gefüllt.

Weiter ins Innere, wo die Wellenform in höhern Hügelbildungen sich hebt und senkt, wird die Vegetation mannichfaltiger, die gebräuchliche Pfingstrose, der Diptam, der Perückenbaum, die Zwergmandel finden sich dort in Menge,

Digitized by Google

während die eigentlichen Steppen vom pontischen Wermuth, dem Knorpelkraut u. s. w. ein dürftiges mehr grauliches als grünes Ansehn haben.

Besonders häufig kommt auf diesen Steppen vor:

Artemisia vulgaris, Absinthium pontica, Polycnemum arvense, Ajuga Chamaepitys, Arenaria fasciculata, Adonis aestivalis, Tribulus terrestris, Medicago falcata, media, minima, Androsace elongata u. s. w.

Haine von gallischen Tamarisken ziehen entlang den Ufern des Sereth, das Gnadenkraut wächst da in gesellschaftlichem Zustande und das Süssholz findet sich in auffallender Menge. Noch bemerke ich jene steppige Hügelreihe von bedeutender Höhe, die sich rechtwinklich in einer ziemlichen Entfernung vom Sereth hinzieht, äusserst steil und aufs regelmässigste abgerundet ist. — Die Oberflächen Plateaux bildend.

Eine nicht minder anziehende Erscheinung ist der Teich Pratisch, die einzige der vielen geschlossenen Wassermassen, welche diesseits des Pruth sich befinden, während jenseits in Bessarabien noch mehrere ähnliche und von bedeutenderem Umfange sind. Er ist gänzlich unabhängig vom Pruth, und auf der Rückseite mit eben solchen abschüssigen Ufern, wie das erwähnte Gestade, wovon er einen Theil ausmacht, und dient zu noch mehrerer Bekräftigung des Obengesagten. Gegen Süden verliert er sich in einen weiten Sumpf von Rohrwölfen bevölkert.

Die hier so häufigen Sümpfe konnten bis jetzt noch sehr wenig untersucht werden, und die Ausbeute an Wasser- und Sumpfpflanzen war bisher noch sehr gering, als z. B.

Veronica Beccabunga, Anagallis scutellata, Iris Pseudacorus, Phellandrium aquaticum, Cicuta virosa, Triglochin palustre, Alisma Plantago, Epi-

Digitized by Google

*bium grandiflorum, Polygonum Hydropiper, Am-
bium, Persicaria, Butomus umbellatus, Lythrum
licaria, Euphorbia palustris, Sagittaria sagitti-
ia, Stratiotes aloides, Nymphaea alba, lutea,
anunculus Flammula, Lingua, sceleratus, peuceda-
olius, Caltha palustris, Mentha aquatica, Scro-
ularia nodosa, Armoracia vulgaris, Bidens
partita u. s. w.*

Die Uferebene der Donau ist stark salzhaltig, und man
det dort die gewöhnlichen Salzpflanzen. Diese Ebene nun,
n Galatz aus über Braila bis Orsowa sich erstreckend, ist
Basis der dazischen Flor, als ein bedeutender Zweig der
spischen zu betrachten, in manchen Modifikationen sich
gen die Karpathen erstreckend, deren deutsche Formen
iederum in dieselbe einstrahlen. Doch schneiden den
uth und die Donau wiederum viele Pflanzensorten der
änze vom dazischen Gebiete ab, z. B. *Dracocephalum
oldavicum.*

So wie viele Pflanzen die Flussgränze nicht überschrei-
n, so haben selbe wiederum manche so zu sagen künstlich
ersprungen und sich eingebürgert. Als Beispiel erwähne
h hier das jetzt auf allen Wegen und Düngerhaufen vor-
ommende *Xanthium tricuspidatum*, welches man vor dem
rkischen Kriege 1819 gar nicht in der Moldau kannte,
ssen mit Wiederhaken versehene Saamen wahrscheinlich
den Mähnen der Pferde oder auf sonst ähnliche Art über-
siedelt wurden, wie man noch jetzt im Spätjahre das von
r Weide zurückkehrende Vieh oft ganz damit bedeckt sieht.
o die ebenfalls in Deutschland eingebürgerten *Datura Stra-
onium* und *Oenothera biennis.*

Unter den gesellschaftlichen Pflanzen dieser Flor sind
iele, die sich durch Eigenschaft als Blüthe, Anwendung und

Digitized by Google

dergleichen auszeichnen. So bei Galatz *Paeonia officinalis, Gratiola officinalis, Dictamnus albus, Aristolochia Clematitis, Salvia Horminum u. s. w.* So ist wiederum *Adonis aestivalis* und *vernalis* häufig in den Pruthgegenden auf den Feldern, während man jenseits des Sereth statt dessen allenthalben *Adonis flammea* bemerkt. — Die gemeine Kornblume, bei uns eine so häufige Saatzierde, habe ich hier nur in geringer Zahl im Gebirge gefunden, dafür in den Feldern desto häufiger *Glaucium phoeniceum.*

So *Hippophae rhamnoides*, was noch eine Strecke ins Gebirge hinein vorkommt.

Wiederum findet man viele Pflanzen der Gebirgsgegenden hier als Waldpflanzen.

Als Beispiele: *Salvia glutinosa, Campanulae, Physalis Alkekengi, Convallariae, Thalictra, Coronilla varia, Melampyrum nemorosum, Orchideae u. s. w.*

Im Ganzen erhalten durch die Masse der eingewirkten Blumen die Gründe und Wiesen ein geschmücktes buntes Ansehn, ungeachtet man auch oft kahle Stellen antrifft, und die häufigen Steppen eher ein düsteres als gefälliges Bild gewähren.

Ausser den Angeführten bemerke ich als Zierden der Landesflora:

Gladiolus communis, Iris pumila, graminea, Echium rubrum, Campanula persicifolia, medium, Verbascum phoeniceum, Vinca minor, herbacea, Sambucus Ebulus, Amaranthus viridis, hier das wucherndste Gartenunkraut, *Statice Limonium, Linum flavum, Narcissus poeticus, Hyacinthus racemosus, Botrys, Saponaria officinalis, Amygdalus nana, Spiraea Ulmaria, Aruncus, Filipendula, Rosa pumila, Glaucium phoeniceum, Clematis erecta, Adonis aes-*

Digitized by Google

alis, Flammea, vernalis, Melampyrum arvense, ne-
prosum, cristatum, Digitalis ambigua, lutea, ferru-
nea, Althaea officinalis, Lavatera thuringiaca, Ol-
a, Corydalis formosa, Genista tinctoria, Cyti-
s supinus etc.

Hier folgt noch eine Uebersicht der übrigen bis jetzt ge-
mmelten Pflanzen, wobei jedoch manche schon erwähnte
t unterlaufen.

Blitum virgatum, Arum maculatum, Veronica
aucrium, prostrata, Chamaedrys, praecox, arvensis,
deraefolia, verna, Salvia, pratensis, Horminum, au-
riaca, verticillata, Sclarea, nutans, Valeriana offi-
nalis, Fedia Olitoria, dendata, Iris pumila, grami-
a, germanica, Holosteum umbellatum, Dipsacus
lvestris, Scabiosa succisa, arvensis, columbaria, leu-
ntha, Galium Vaillantia, rubioides, palustre, uliginо-
m, verum, Mollugo, sylvaticum, Aparine, Vaillan-
a glabra, Plantago major, media, lanceolata, pu-
la, Urtica urens, dioica, Viscum album, Cuscu-
a europaea, Epithimum, Myosotis arvensis, scorpioi-
s, Lappula, Lithospermum officinale, arvense, An-
usa officinalis, ochroleuca, Barrelieri, Cynoglossum
fficinale, Pulmonaria officinalis, Symphytum offici-
le, tuberosum, Cerinthe aspera, Lycopsis arvensis,
chium rubrum, vulgare, Anagallis arvensis, Con-
olvulus arvensis, sepium, Campanula patula, Ra-
nunculus, Trachelium, Speculum, Datura Stramonium,
Hyosciamus niger, albus, Solanum vulgatum, villo-
sum, Vinca minor, herbacea, Vitis Labrusca, vinife-
ra, Hedera Helix, Viola hirta, odorata, canina, bi-
color, tricolor, Chenopodium bonus Henricus, urbi-
cum, album, viride, hybridum, glaucum, olidum, Scopa-
ria, Atriplex rosea, hortensis, nitens, laciniata, Can-

Digitized by Google

nabis sativa, Humulus Lupulus, Eryngium campestre, planum, Pastinaca sylvestris, Heracleum Spondylium, Peucedanum officinale, Anethum graveolens, Selinum Oreoselinum, Scandix Cerefolium, Daucus Carota, Chaerophyllum sylvestre, bulbosum, hirsutum, Sambucus Ebulus, Alsine media, Amaranthus Blitum, viridis, cruentus, Linum usitatissimum, perenne, flavum, Narcissus poeticus, Galanthus nivalis, Allium sativum, vineale, Ornithogalum umbellatum, nutans, Scilla bifolia, Anthericum ramosum, Hyacinthus comosus, racemosus, Fritillaria Meleagris, Convallaria majalis, Polygonatum latifolia, Asparagus officinalis, Tamus communis, Rumex crispus, acutus, obtusifolius, aquaticus, acetosa, Epilobium grandiflorum, Polygonum aviculare, Dumetorum, Dictamnus albus, Tribulus terrestris, Asclepias Vincetoxicum, Gypsophila arenaria, Saponaria Vaccaria, Stellaria graminea, Holostea, Agrostemma Githago, Cerastium sylvaticum, vulgatum, arvense, Asarum europaeum, Portulaca oleracea, Lythrum virgatum, Agrimonia Eupotoria, Reseda luteola, lutea, odorata, Euphorbia Cyparissias, Esula, helioscopia, Peplus, falcata, Lathyris, epithymoides, segetalis, amygdaloides etc., Sempervivuum tectorum, Rosa canina, arvensis, pumila, Potentilla anserina, argentea, recta, opaca, verna, reptans, Geum urbanum, Glaucium phoeniceum, Papaver Rhoeas, Helianthemum Fumana, Paeonia officinalis, Delphinium consolida, Ajacis, Nigella sativa, arvensis, Anemone sylvestris, nemorosa, ranunculoides, Pulsatilla vera, vulgaris, Hepatica nobilis, Clematis Vitalba, Flammula erecta, integrifolia, Adonis vernalis, aestivalis, flammea, Ficaria ranunculoides, Ranunculus reptans,

Digitized by Google

auricomus, acris, repens, bulbosus, arvensis, falcatus, Isopyrum thalictroides, Ajuga pyramidalis, reptans, Teucrium Botrys, Chamaedrys, Nepeta Cataria, Verbena officinalis, Sideritis montana, Mentha sylvestris, arvensis, Glechoma hederacea, hirsuta, Lamium maculatum, purpureum, amplexicaule, Galeopsis Tetrahit, versicolor, Galeobdolon luteum, Betonica officinalis, Stachys sylvatica, palustris, germanica, Ballota nigra, Marrubium vulgare, Origanum vulgare, Thymus Serpyllum, lanuginosus, Scutellaria galericulata, Prunella vulgaris, Leonurus Cardiaca, Marrubiastrum, Phlomis tuberosa, Clinopodium vulgare, Euphrasia lutea, Melampyrum arvense, Linaria minor, genistaefolia, vulgaris, Orobanche ramosa, Camelina sativa, Bunias paniculata, Crambe tatarica, Draba verna, Alyssum incanum, Adyseton minimum, Lepidium perfoliatum, ruderale, Thlaspi arvense, alliaceum, campestre, montanum, Bursa Pastoris. Lunaria annua, Sisymbrium Columnae, Alliaria, strictissimum, officinale, Sinapis arvensis, Erysimum cheiranthoides, Cheiranthus, hieracifolium, Barbarea, Turritis glabra, Cardamine Impatiens, pratensis, amara, Hesperis tristis, inodora, Raphanus Raphanistrum, sativus, Erodium cicutarium, Geranium sanguineum, sylvaticum, palustre, pratense, molle, pusillum, rotundifolium, columbinum, dissectum, Robertianum, Malva rotundifolia, sylvestris, Lavatera thuringiaca, Olbia, Hibiscus Trionum, Bryonia alba, dioica, Corydalis cava, solida, formosa, Fumaria officinalis, Polygala vulgaris, major, Genista tinctoria, Ononis spinosa, Pisum sativum, Orobus luteus, vernus, tenuifolius, Lathyrus sativus, tuberosus, sylvestris, pratensis, latifolius, heterophyllus, Vicea Cracca,

Digitized by Google

Dumetorum etc., Ervum hirsutum, Cytisus nigricans, supinus, Lotus corniculatus, Galega officinalis, Astragalus glycyphyllus, Cicer, galegiformis, praecox, Melilotus coerulea, Trifolium hybridum, repens, pratense, arvense, resupinatum, fragiferum, campestre, procumbens, Medicago Lupulina, Hypericum perforatum, Tragopogon pratensis, undulatus, Scorzonera austriaca, humilis, Picris hieracioides, Leontodon Taraxacum, Apargia hispida, hastilis, autumnalis, Hieracium dubium, Auricula etc., Sonchus arvensis, oleraceus, Lactuca quercina, sylvestris, virosa, saligna, Lapsana foetida, communis, Cichorium Intybus, Onopordon Acanthium, Lappa major, Serratula tinctoria, Carduus acanthoides, crispus, Carthamus lanatus, Centaurea solstitialis etc., Echinops sphaerocephalus, Eupatorium cannabinum, Artemisia campestris, vulgaris, Tanacetum vulgare, Gnaphalium arenarium, germanicum, Conyza squarrosa, Matricaria Chamomilla, Chrysanthemum Leucanthemum, Pyrethrum Parthenium, Senecio vulgaris, Jacobaea etc., Erigeron acre, Aster annuus, Amellus, Inula dyssenterica, germanica, salicina, ensifolia, Achillea Ptarmica, Millefolium, Chamaemelum foetidum, Anthemis nobilis, arvensis, tinctoria. —

Der Holzmangel ist in den Niederungen bedeutend und wird häufig durch Surrogate ersetzt, wozu besonders das in den Sümpfen so häufig verbreitete Schilf benutzt wird, sowie nicht minder zu Einhägungen der Dörfer und Gärten, welche Letztere dadurch oft ein sehr Zierliches, obgleich nicht sehr dauerhaftes Ansehen erhalten. Beiläufig muss ich der sonderbaren Art bei Galatz, die Gartenbeete mit Knochen zu umfassen, erwähnen — die noch ein altes Ueberbleibsel zu seyn scheint. Weiter gegen Norden werden

Digitized by Google

ie Waldungen häufiger, und selbst in Jassy steht das Holz
och zu sehr billigen Preisen, aber wenn das Steigen der
reise noch zunimmt, wie es jetzt der Fall ist, so wird in
inigen Jahrzehnten bedeutende Theurung entstehen. Im
ebirge ist noch grosser Ueberfluss; und es wird mit den
ortigen Flössen, welche auf der Bistritz und dem Sereth
i die Donau und von da in riesenmässig aufgehäuften und
urch Schiffe gelenkten Flössen, — nach Konstantinopel ge-
ihrt werden, — ein bedeutender Handel getrieben. Auch
i der Ebene die Waldungen von Roman, Bakau, Bärlett
nd Botuschan, haben noch schöne Holzschläge von Eichen,
uchen, zwischen welchen sich die majestätische Linde häu-
g eingemischt findet. Rüster, Ahorn, Hainbuchen, Zitter
nd andre Pappeln sind ebenfalls reichlich vorhanden. An
träuchern ist eine bedeutende Auswahl vorhanden, und im
igentlichen Gebirge nur finden sich Schwarzhölzer, auf
en Höhen, Bergen und in den innern Thälern in Menge.
twas selten ist *Pinus Cembra*, welche bei Obna vorkommt.
ichen wenige, mehr Buchen, gemeine und Hängbirken kom-
ten in den Waldungen daselbst häufig vor, und es mischen
esonders Letztere etwas ungemein Artiges, Leichtes, in
en immer etwas ernsten Charakter der Gebirgs-Landschaf-
n. Nur auf den Höhen des Czaklóo habe ich wie gesagt
lpensträucher angetroffen, Krummholzkiefer, Zwergkie-
r und die Lerche in verkrüppeltem Zustande. Auch wilde
bstbäume findet man häufig und oft von besonderer Grösse.

Unter den Holzpflanzen erwähne ich für jetzt folgende:

Ligustrum vulgare, Syringa vulgaris, Cornus mascula, sanguinea, Fraxinus excelsior, Ornus, Salix Pentandra, fragilis, decipiens, Helix, cinerea, caprea, viminalis, alba etc., Betula alba, pendula, nana, Alnus glutinosa, incana, Morus alba, Morus nigra, Lonicera Periclymenum, alpigena, Rhamnus cathar-

Digitized by Google

ticus, saxatilis, Frangula, Evonymus vulgaris, verrucosus, latifolius, Vitis Labrusca, vinifera, Ribes petraeum, Grossularia, Uva crispa, reclinatum, Hedera Helix, Viburnum Lantana, Opulus, Sambucus nigra, racemosa, Rhus Cotinus, Staphylea pinnata, Tamarix gallica, germanica, Populus alba, nigra, tremula, Philadelphus coronarius, Amygdalus communis, nana, persica, Prunus armeniaca, spinosa, insititia, domestica, Padus, Avium, Cerasus, Crataegus Oxyacantha, monogyna, Sorbus Aucuparia, Mespilus germanica, Pyrus Amelanchier, domestica, Malus, Cydonia vulgaris, Spiraea chamaedrifolia, Rosa lutea, arvensis, pumila, rubiginosa, canina, alpina, collina u. s. w., *Rubus Idaeus, caesius, nemorosus, fruticosus, corylifolius* u. s. w., *Tilia parvifolia, grandifolia, tomentosa, Clematis Vitalba, Flammula, Quercus Robur, pedunculata, Cerris, Juglans regia, Fagus sylvatica, Carpinus Betulus, Corylus Avellana, Pinus sylvestris, Mughus, Pumilio, Cembra, Larix, Picea, Abies, Taxus baccata, Juniperus communis, Cytisus nigricans, supinus, Robinia Pseudacacia.* —

Leider wird der Waldreichthum ungeheuer verschwendet, und die niedrige Habsucht der Besitzer, nur auf die Gegenwart gerichtet, stellt wahre Verheerungen an.

Es ist mit dieser planlosen Holzausrottung zugleich noch im jetzigen Augenblicke der Nachtheil für die Landescultur verbunden, indem häufig die Bauern der holzleeren Gegenden ihren Standort verändern und andere, ihren Absichten mehr entsprechende Gründe suchen, denn nur in den Rohrgegenden wird der Holzmangel noch einigermassen ersetzt, in andern helfen die Stengel von türkischem Weizen und der Mist der Hausthiere nur sehr dürftig aus, und Zufuhren sind, nicht gerechnet, dass der Landmann jahraus jahrein

Digitized by Google

hon von Regierung und Herrschaft mit Gespann gedrückt , auch schon der schlechten Wege halber sehr beschwerlich.

Der Obstbau ist, wie ich schon im vergangenen Jahre merkt habe, noch sehr wild aber doch häufig und man idet Aepfel, Birnen, Aprikosen, Pfirschen, Kirschen andeln, Mirabellen, Pflaumen in grosser Menge. Angurn sind vorzüglich und Melonen gedeihen vortrefflich, doch schränkt man sich bis jetzt im allgemeinen Anbau auf einige nder ausgewählte Sorten.

Ich muss hier noch Einiges beifügen, über die allerdings hr merkwürdige Art des Gartenbetriebes, welchen die lgaren im Lande eingeführt haben, und der, obgleich man er noch nicht jene Auswahl kultivirter Gemüsesorten ander Länder hat, doch auch wieder manches Eigenthümliche fert. Am Liebsten wo in der Nähe von Bächen sich senkende Felder finden, legen die Bulgaren ihre Gärten und bewässern auf diese Art, von Beete zu Beete das asser führend (NB. Die Beete werden nicht erhöht, sondern vertieft angelegt). Selbst in die Höhe treiben sie das asser durch Räder und künstliche Dämmungen. Ein mit hr umfasstes Quartier dient als Frühbeet, ebenfalls mit hr gegen die Fröste gedeckt, und liefert die Produkte staunlich schnell. Die Felder werden nicht mit dem Spaen bearbeitet, sondern umgepflügt und später behackt. Die müse wachsen ohne weitern Dünger vortrefflich. Man idet Blumenkohl von vorzüglicher Güte in Menge, Kohl, raut und Salatarten und als eigenthümliche Gegenstände in eutschland wenig bekannt, die Eiernachtschatten (*Padlahee*) *Solanum Melongena*, welche hier als Leckerbissen lten, die „*Bamè*“, *Hibiscus esculentus*, deren Kapseln gessen werden, mehrere *Lotus*, *Lupinus* u. *Capsicum*-Arn. Dieser Betrieb, obgleich sehr einfach, reiht sich an

Digitized by Google

Zweckmässigkeit den besten Methoden an und nur noch mehr Vervollkommnung in der Auswahl, so wird die Produktion gewiss zu einem Gegenstande von Bedeutung steigern.

Unter den Nahrungsmitteln, welche die Wildniss dem Eingebornen liefert, bemerke ich noch bosonders die Wurzeln von *Chaerophillum bulbosum* und *Ch. hirsutum*, welche unter dem Namen *'Alunele* (*Avellanae*) gekocht und gebraten, ein schmackhaftes, den Kastanien ähnliches Gericht liefern, ferner die Knollen von *Fumaria bulbosa*, welche im Salate genossen werden.

Sonst ist das allgemeine und beinahe einschliessliche Nahrungsmittel des Landmanns der Mays (*Popsehoi*), der gemahlen und mit Wasser gekocht in Kuchen (*Marnalika*) ganz heiss genossen wird, aber obgleich nahrhaft, doch eine sehr schwere verdauliche Speise ist.

Im Aufbewahren des Obstes ist man noch nicht sehr weit gekommen. Man macht Pflaumen in Fässern auf eine eckelhafte Art ein, ebenso Aepfel in einer Salzlake. Doch sehr vorzüglich ist die Methode, Obstarten mit Zucker, welcher über ihnen bis zur Tafelkonsistenz eingekocht wird, einzumachen, welche von vorzüglicher Güte sind und unter dem Namen *Dultsehetz* löffelvollweise als Erfrischung mit kaltem Wasser genommen werden.

Die Kürze der Zeit erlaubte nicht, für jetzt Mehreres zu berichten und nur die schon bestimmten Pflanzen konnten hier eingetragen werden, weshalb ich auch Gräser, Kryptogamen den grössten Theil der Tetradynamisten und sonstigen zahlreichen Familien gänzlich ausschloss. Noch sind auf diese Art über 200 Species, worunter viele für die hiesige Flor charakteristische, vorhanden, diese werde ich, sowie die später gemachten Beobachtungen nachtragen. Für einstweilen soll das hier Gegebene nur als vorläufige Skizze gelten, (indem kaum ein Drittel des Ganzen gesammelt seyn

Digitized by Google

kann) um dem Versprechen gemäss einige Nachricht über die seitherigen Resultate zu geben. Von Allem wurden reichlich Herbarien gesammelt, welche Kennern und Freunden der Wissenschaft zu Diensten stehen.

Ueber meine Reisen durch die Moldau und die Eigenthümlichkeiten, die ich zu beobachten Gelegenheit fand, werde ich auf künftigen Michaelis einen Bericht liefern, so wie einen Atlas moldauischer Landschaften und Volksszenen, wozu ich schon reichlichen Stoff in Händen habe *).

Dritte Abtheilung.

Verhandlungen der Hagen-Bucholzschen Stiftung in der Biltzschen Versammlung zu Erfurt am 15. Octbr. 1835.

Für das Jahr 1836 war von der Stiftung eine Preisfrage aufgegeben über die Darstellung eines Antimonschwefelsalzes; welches für die Bereitung des Kermes mit Vortheil für die Beschaffenheit des Präparates sich anwenden lasse. Zur Beantwortung der Preisfrage war nur eine Abhandlung eingegangen. Diese Abhandlung führte das Motto: *Rerum natura sacra sua non simul tradit; initiatos nos credimus, in vestibulo ejus haeremus. Seneca.* Der Verfasser hat sich sehr bemüht, die Preisfrage zu lösen, indess kann die von ihm dargestellte Verbindung nicht das von der Stiftung verlangte Schwefelsalz seyn. Der Abhandlung hat daher der Preis nicht zuerkannt werden können und ist der zu derselben gehörige versiegelte Devisenzettel in der Versammlung verbrannt worden. Sollte der Verfasser uns eine Adresse nennen, wohin seine Abhandlung zu senden, so wird sie an solche befördert werden.

Trommsdorff. Brandes.

*) Anfragen um *Herbarien* beliebe man bei der *Gesellschaft der Aerzte und Naturforscher für die Moldau* in Jassy zu machen

Digitized by Google

Zehnte Preisaufgabe der Hagen-Bucholzschen Stiftung. Für das Jahr 1837.

Die Hagen-Bucholzsche Stiftung hatte für das Jahr 1836 eine Preisfrage aufgegeben über die Darstellung eines Antimon-Schwefelsalzes, welches zur Bereitung eines stets gleichmässig ausfallenden Kermes dienen könne, in der Art, um es näher zu bezeichnen, wie das bekannte Schlippesche Salz zur Darstellung des Goldschwefels dient. Da die zur Lösung der Preisfrage eingegangene Abhandlung den Zweck derselben nicht erfüllt hat, so konnte dieselbe nicht gekrönt werden. Da aber eine gründliche Durcharbeitung dieses Gegenstandes in der einen oder andern Hinsicht interessante Resultate liefern möchte, so wiederholt die Stiftung noch einmal diese Preisfrage für 1837, und ladet die Herren Gehülfen ein, dieselbe zu bearbeiten. Die Abhandlungen sind frankirt an den Hofrath Dr. Brandes in Salzuflen einzusenden, und zwar so, dass sie vor dem 1. Juli 1837 bei demselben eintreffen, später eingehende können nicht berücksichtigt werden. Der Abhandlung ist ein versiegeltes Couvert beizufügen, welches als Aufschrift die für die Abhandlung gewählte Devise und innen den Namen und Wohnort des Verfassers, und zugleich ein kurzes *Curriculum vitae* und ein Zeugniss seines dermaligen Vorstandes oder Lehrers enthält.

Der Preis der Stiftung besteht in einer goldenen Medaille oder deren Werth von 50 Rthl. Sollten mehre werthvolle Abhandlungen eingehen, so werden dafür Accessite ertheilt werden, die in Medaillen von Silber oder Bronze bestehen.

Im Septbr. 1836.

Das Vorsteheramt der Hagen-Bucholzschen Stiftung.

Brandes. Meissner. Staberoh.
Trommsdorff.

Digitized by Google

achweisung des gegenwärtigen Kapital- id baaren Cassen-Bestandes des Vereins ur Unterstützung ausgedienter würdiger Apotheker-Gehülfen.

Schlusse des Jahres 1835 betrug die Summe der ausgeliehenen Kapitalien	10451 Rthl.	3 Sgr.	6 Pf.
vorräthige baare Cassenbestand betrug	241 —	18 —	4 —
überhaupt	10692 Rthl.	21 —	10 —
genwärtig beträgt die Summe der ausgeliehenen Kapitalien . .	11017 —	2 —	4 —
vorräthige baare Cassenbestand beträgt	61 —	1 —	6 —
überhaupt	11078 Rthl.	3 —	10 —
zu das Trommsdorffsche Stipendium	1400 —	- —	- —
Summa	12478 Rthl.	3 —	10 —
milden Beiträgen sind vom 1. Januar bis 12. Septbr. d. J. eingegangen	169 —	20 —	- —
Unterstützungs-Geldern für ausgediente würdige Apotheker-Gehülfen sind vom 1. Januar bis 12. Septbr. d. J. ausgezahlt worden .	110 —	- —	- —

und zwar an

rn Heller in Gorlosen . 20 Rthl.
- Kalbe in Templin . . 30 —
- Schmerbauch in Heringen 30 —
- Hinze in Berlin . . . 30 —

Erfurt den 14. Septbr. 1836.

J. B. Trommsdorff. Bucholz. Koch. Lucas.

Digitized by Google

Vorläufige Anzeige.

In unserm Verlage erscheint und steht zur Versendung bereit:

Handwörterbuch

der reinen und angewandten

CHEMIE.

In Verbindung mit mehren Gelehrten

herausgegeben von

Prof. Dr. Justus Liebig

und

Prof. Dr. J. C. Poggendorf.

Ersten Bandes 1ste und 2te Lieferung. Gr. Med. Octav.

Subscriptions-Preis jeder Lieferung von 10 Bogen 16 Ggr. oder 1 fl. 12 xr. Rheinl.

Indem wir die nahe bevorstehende Erscheinung dieses wichtigen und längst erwarteten Werkes anzeigen, bemerken wir auf den ausführlichen Prospectus verweisend, dass sich die Herren Herausgeber zur rascheren Förderung desselben mit mehreren der ausgezeichnetsten deutschen, französischen und englischen Chemiker verbunden haben. Der hohe Werth, welchen dieses bedeutende, eine durchaus praktische Richtung verfolgende Arbeit, für die Chemiker von Fach, wie für Aerzte, Apotheker, Fabrikanten und Gewerbtreibende jeder Art hat, wird bei der riesenhaft und unermesslich raschen Fortschritten der Wissenschaften für den Gebrauch noch durch die lexicographische Form erhöht. Das Wörterbuch wird 4 Bände, jeder Band zu 50 Bogen, stark werden, und erscheint in Lieferungen von 10 Bogen, in der Räumlichkeit des Conversationslexicons. Die beiden ersten Lieferungen, denen die dritte noch im Laufe dieses Herbstes und die vierte bis Schluss des Jahres folgen, sind im Druck beendigt.

Alle Diejenigen, welche ihre Bestellungen **sofort** machen, erhalten jede erschienene und später erscheinende Lieferung für den **ersten** Subscriptionspreis von 16 Ggr. oder 1 fl. 12 xr. rheinl. Bei Bestellungen, die nach dem letzten December. 1836 eingehen, tritt der **zweite** Subscriptionspreis von 20 Ggr. oder 1 fl. 30 xr. für jede **erschienene** oder **später erscheinende** Lieferung ein. Wir glauben durch diesen ungewöhnlich billigen Preis das Werk Jedermann möglichst zugängig zu machen. **Vorausbezahlung irgend einer Art wird nicht verlangt.**

Braunschweig, im Septbr. 1836.

Fr. Vieweg & Sohn.

Digitized by Google

ARCHIV
DER
PHARMACIE
des
Apotheker-Vereins im nördlichen Teutschland.

Zweite Reihe. VIII. Band.

Der ganzen Folge LVIII. Band.

Herausgegeben
von
Rudolph Brandes.

Wurzersches Vereinsjahr.

Lemgo
Meyersche Hof-Buchhandlung
1836.

Digitized by Google

Digitized by Google

Inhaltsanzeige des VIII. Bandes der zweiten Reihe.

Erstes Heft.

Erste Abtheilung.

Seite

Die pharmaceutische Section der vierzehnten Versammlung der deutschen Naturforscher und Aerzte zu Jena, im September 1836 1

Zweite Abtheilung.

Physik und Chemie.

Versuche über die Wirkung des Ammoniaks auf die Chloride und Oxyde des Quecksilbers; von Dr. Robert Kane, Professor an der Königl. *Dublin Society* und der *Apothecaries Hall*, Ehrenmitglied des Apotheker-Vereins im nördlichen Teutschland, Mitglied der pharmaceutischen Gesellschaft zu Paris und der Gesellschaft für medicinische Chemie daselbst . . . 24

Chemische Mittheilungen; von Dr. du Ménil . . 59

Pharmaceutisch-chemische Mittheilungen; von Dr. Geiseler, Apotheker in Königsberg in der Neumark . 63

Methode für Bestimmung des Werthes des Manganoxydes; vom Professor Thomas Thomson in Glasgow . 68

Ueber das Aroma einiger Blüthen; von L. A. Buchner jun. in München, Ehren-Mitgliede des nordteutschen Apotheker-Vereins 77

Chemische Untersuchung der Senegawurzel oder virginischen Polygala; von F. A. Quevenne 78

Ueber die Natur und die Eigenschaften der Verbindung des Eiweisses mit Quecksilberchlorid; von Lassaigne 96

Digitized by Google

Dritte Abtheilung.
Naturgeschichte.

Seite

Bemerkung über die Fächerpalme; vom Professor Dr. Dierbach in Heidelberg 97

Neuer Fundort des Theestrauches 99

Vierte Abtheilung.
Toxikologie.

Ueber die giftigen Wirkungen des Schierlings und des Coniins; von Dr. Christison 101

Literarische Anzeigen 104

Das zweite und dritte Heft enthalten den Jahresbericht von 1836 und das Register von Bd. V — VIII.

Digitized by Google

ARCHIV
DER PHARMACIE
des Apotheker-Vereins im nördlichen Teutschland.

Zweite Reihe. Achten Bandes erstes Heft.

Erste Abtheilung.

Die pharmaceutische Section der vierzehnten Versammlung der deutschen Naturforscher und Aerzte zu Jena, im September 1836.

Die gesteigerte Theilnahme, welche die Versammlung der deutschen Naturforscher und Aerzte alljährlich findet, macht es nöthig, dass mehr und mehr Sectionen sich bilden, um über die verschiedenen Zweige der reinen und angewandten Naturwissenschaften gemeinsam mit denen sich zu besprechen, welche gerade den einen oder andern speciellen Zweig vorzugsweise bearbeiten, und sich mithin für denselben besonders interessiren. Je nachdem für diesen oder jenen Zweig eine hinreichende Zahl von Mitgliedern sich eingefunden hat, entstehen daher auch verschiedene Sectionen. So sind Chemie und Physik früher in einer Section vereinigt gewesen, in den letzten Versammlungen aber haben sich, wegen der grossen Zahl der Theilnehmer und der dadurch angewachsenen Menge des Stoffs, zwei besondere Sectionen gebildet, eine für Physik und eine für Chemie. Ausser der zoologischen Section bildete sich aus diesem Grunde zu Jena noch eine besondere entomologische. Die Pharmacie hatte

Digitized by Google

sich früher theils mit der Chemie, theils mit der Medicin und Botanik verbunden; als aber eine grössere Zahl von Pharmaceuten bei den Versammlungen sich einfand, fühlte man das Bedürfniss, auch über solche specielle Gegenstände der Pharmacie zu verkehren, die ausschliesslich dem Fache angehören, und für die man wegen der Kürze der Zeitdauer der Versammlung nicht wohl die für andere Sectionen bestimmte Zeit mit in Anspruch nehmen mochte.

Dieses wurde zuerst bei der Versammlung in Hamburg sehr gefühlt, und es entstand dort deshalb eine pharmaceutische Section als Anhang der chemischen. Bei der Versammlung in Bonn fand eine pharmaceutische Sitzung statt die Seitens des Apotheker-Vereins im nördlichen Teutschland veranstaltet, und von den dortigen Geschäftsführern in dem Programm der Gesellschaft mit angezeigt wurde. Bei der diesjährigen Versammlung in Jena hat sich nun zuerst eine selbstständige Section für die Pharmacie gebildet, und ist in dem von den Geschäftsführern bekannt gemachten Programme als solche sogleich aufgeführt worden.

Nachstehendes ist eine Uebersicht der Verhandlungen und Arbeiten dieser Section, mitgetheilt nach deren Protokollen.

Protokolle der pharmaceutischen Section bei der vierzehnten Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte.

No. 1. *Jena am* 19*ten Septbr.* 1836.

Nach den von den Geschäftsführern der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte, Herrn Geheimen Hofrath Dr. Kieser und Herrn Hofrath Dr. Zenker, laut dem ausgegebenen Programme, getroffenen Einrichtungen für die Sectionen, verfügten sich, nach Aufforderung des

Digitized by Google

Herrn Professors, Dr. Wackenroder, die Theilnehmer der Section für Pharmacie in das Auditorium desselben, als das für die Sitzungen der Section bestimmte Local.

Herr Professor Dr. Wackenroder begrüsste in einer freundlichen Anrede die versammelten Mitglieder und bemerkte, dass sein Laboratorium und seine Sammlungen den Mitgliedern zur beliebigen Benutzung stets geöffnet seyn würden, und er selbst, so wie es seine anderweitigen bei der Versammlung ihm aufgetragenen und obliegenden Arbeiten nur erlauben möchten, gegenwärtig seyn werde; er lud dann die Section ein, Behufs ihrer Constituirung, zur Wahl ihres Präsidenten und Sekretairs zu schreiten, und die Stunden festzusetzen, in welchen die Sitzungen gehalten werden sollten.

Diesem nach wurde der Herr Geheime Hofrath Dr. Trommsdorff zum Präsidenten, und Hofrath Dr. Brandes zum Sekretair der Section erwählt. Für die Zeit der Sitzungen wurden am 21. 23. und 26. Septbr. Morgens 7—8 Uhr, am 20. und 24. Septbr. Morgens 8 — 10 Uhr bestimmt.

Dampfkochapparat.

Nach Beendigung dieser Angelegenheit ging die Section sogleich zu ihren Arbeiten über, indem Herr Professor Dr. Wackenroder die noch übrige Zeit benutzte, das Modell eines von Meurer in Dresden sehr vervollkommten und vom Zinngiesser-Meister Böhmer daselbst verfertigt werdenden Beindorfschen Dampfkochapparates zu erläutern. Die Einrichtung wurde sehr vorzüglich gefunden. Der grosse vollständige Koch-, Destillir- und Abdampf-Apparat nebst gleichzeitig geheizt werdenden Exsiccatorium und Digestorium kostet ohngefähr 332 Rthl., wobei das Zinn mit 16 Ggr., das Kupfer mit 14 Ggr. und das Gusseisen mit 1¾ Ggr. berechnet ist. Da-

Digitized by Google

bei ist die Rührmaschine mit Zubehör mit 15 Rthl. 16 Ggr., der Wärmer nebst Tubus zum Speisen der Blase mit 20 Rthl., der Kühlapparat mit Zubehör mit 30 Rthl., der kleine Dampfofen mit kupfernem Kessel und der Rotunde nebst Tubus und Rohr mit 34 Rthl., und die grosse Destillirblase mit 16 Rthl. 8 Ggr. veranschlagt, und beim Nichtbedarf eines der hier angeführten einzelnen Apparate würde sich der ganze Betrag allemal um so viel vermindern.

Der ganze Apparat, dessen Vortheile sich vorzüglich bei einem frequenten Geschäfte herausstellen, bedarf nur in allem einen Raum von 6½ Ellen Länge, 5½ Ellen Breite, und ist 1 Elle 13 Zoll hoch; die Länge kann jedoch, bei beschränktem Raum im Laboratorio, durch Veränderung beim Aufstellen des Trockenschranks und der andern Apparate bedeutend vermindert werden.

An die Besichtigung des Apparates knüpften sich vielfache Diskussionen über ähnliche Apparate und über die Beschaffenheit der mittelst des Wasserdampfbades bewirkten Zubereitungen, zu deren Gunsten man sich überall aussprach.

No. 2. *Jena den* 20*sten Septbr.* 1836.

Der Präsident der Section, Herr Geheime Hofrath Dr. Trommsdorff eröffnete die heutige Sitzung mit einer Anrede an die zahlreich versammelten Mitglieder derselben, worin er aussprach, wie erfreulich es sey, dass sich hier eine selbstständige pharmaceutische Section gebildet habe, und als solche zum ersten Male in dem Programm der Naturforscher und Aerzte aufgeführt worden sey; es spreche sich auch hierin aus, wie sehr die Pharmaceuten, obgleich manche ungünstige Verhältnisse jetzt auf dem Fache lasteten, doch mit Eifer den Fortschritten der Wissenschaft folgten. Bei den früheren Versammlungen zu Hamburg und Bonn

Digitized by Google

haben nur einzelne Sitzungen der Pharmaceuten, die die in jenen Städten statt gefundenen Versammlungen der Gesellschaft besuchten, sich bilden können, hoffentlich werde in der Folge, wie hier, bei der Versammlung in Jena, jedesmal eine selbstständige pharmaceutische Section bei den Versammlungen der Naturforscher und Aerzte Deutschlands eingerichtet werden. Wenn auch die Pharmacie ein Theil der Medicin sey, und sie als solche der medicinischen Section angehöre, so würde bei der Kürze der Zeit in der medicinischen Section schwerlich die Erörterung rein pharmaceutischer Gegenstände möglich seyn.

Der Präsident lud hierauf die Mitglieder ein zu Mittheilungen und Vorträgen, die das Interesse der Section betreffen.

Darstellung von reinem Zinkoxyde.

Herr Dr. Geiseler aus Königsberg, in der Neumark, sprach über Reinigung des Zinks von fremden Metallen, Behufs der Darstellung eines reinen weissen Zinkoxydes. Herr Dr. Geiseler hat nemlich beobachtet, dass wenn man in eine Auflösung von Bleizucker in destillirtem Wasser metallisches Zink bringt, und ein sogenannter Bleibaum sich bildet; die Auflösung, vorausgesetzt, dass metallisches Zink fortwährend in derselben noch vorhanden sey, reines essigsaures Zinkoxyd enthalte, und das Blei, Cadmium und Eisen vollständig abgeschieden seyn, so dass man keine Spur dieser Metalle mehr in der Auflösung finde, diese reines essigsaures Zinkoxyd sey und zur Darstellung eines reinen Zinkoxydes benutzt werden könne.

Verunreinigungen des Zinkoxydes mit Blei.

Herr Professor Dr. Wackenroder fasste diesen Gegenstand auf und sprach, Bezug nehmend auf seine bereits darüber bekannt gemachten Versuche, über die Verunreinigungen des Zinkoxydes insbesondere mit Blei. Es enthält nämlich

Digitized by Google

alles Zinkoxyd, welches aus dem gewöhnlichen Zinkmetall durch *Calcination* dargestellt wird, Blei, wenn auch nur in Spuren, welches sich nach der von Wackenroder darüber angegebenen Methode darin entdecken lässt, was derselbe auch durch eine Reihe von Versuchen mit verschiedenen Sorten Zinkoxyd belegte, das theils von verschiedenen chemischen Fabriken erhalten, theils von ihm selbst bereitet worden war.

Prüfung des Zinkoxydes auf Blei.

Bei der Anstellung der Prüfung des Zinkoxydes auf Blei ist nämlich zu beachten, dass wenn man bleihaltiges Zinkoxyd in Schwefelsäure auflöst, die Auflösung zwar weiss getrübt erscheinen kann, indessen durch Schwefelwasserstoff *keine* Reaction auf Blei zu erkennen giebt, wenn die Auflösung sauer reagirt, wie denn auch schwefelsaures Bleioxyd, in stark mit Schwefelsäure vermischtem Wasser suspendirt, durch Schwefelwasserstoff nicht geschwärzt wird.

Das Verfahren Wackenroder's, das Zinkoxyd auf Blei zu prüfen, besteht daher darin, das Zinkoxyd in *Salpetersäure* aufzulösen, und durch die Auflösung Schwefelwasserstoffgas zu leiten, welches sogleich nach bekannter Art auf das Blei wirkt. Statt des Schwefelwasserstoffs kann man auch der Schwefelsäure sich bedienen, welche das Blei völlig ausfällt, so dass selbst bei grossen Quantitäten kaum Spuren davon zurückbleiben. Ist der Bleigehalt gering, so trübt sich die Flüssigkeit, mit welcher man diese letzte Reaction vorgenommen hat, nach und nach, und das sich ausscheidende schwefelsaure Bleioxyd setzt sich an den Wänden des Glases ab; man kann die Flüssigkeit davon absondern und den weissen Ueberzug noch zur fernern Controle mit Schwefelwasserstoff behandeln, welcher nach Entfernen der anhängenden freien Schwefelsäure auf das schwefelsaure Blei

Digitized by Google

wirkt. Besser ist es indess, in diesem Falle des Hydrothionammoniaks sich zu bedienen.

Als eine andere Methode, das Blei im Zinkoxyde zu entdecken, führte Herr Professor Wackenroder noch an, das Zinkoxyd mit einer Auflösung von kohlensaurem Natron auszukochen, wodurch alles Bleioxyd ausgezogen und dann durch Schwefelwasserstoff erkannt werden kann. Derselbe sprach darauf noch über verschiedene Methoden zur Darstellung des Zinkoxydes auf nassem Wege, und erläuterte die von ihm angegebene Methode, so wie er auch eine Reihe von Zinkoxyden vorzeigte, nach den verschiedenen Methoden bereitet, und die sämmtlichen oben bemerkten Prüfungen durch Versuche belegte.

Herr Dr. Buchner jun. aus München führte an, dass Herr Wittstein, Candidat der Pharmacie, die Versuche Wackenroder's mit mehrern Zinksorten aus Baiern und Tyrol wiederholt, und mit diesen, wie mit dem daraus durch Calcination dargestellten Oxyde dieselben Resultate erhalten habe, ferner bemerkte derselbe noch, dass bei Anwendung des Zinkvitriols zur Bereitung von Zinkoxyd um so weniger der käufliche Zinkvitriol sich eigne, als derselbe bekanntlich meistens Mangan- und Magnesiasalze enthalte.

Unterschied in therapeutischer Beziehung zwischen Zinkoxyd auf nassem und auf trocknem Wege bereitet.

Nach mehren Discussionen über diesen Gegenstand brachte Herrr Regierungs-Medicinalrath Dr. Fischer aus Erfurt den möglichen Unterschied in Anregung zwischen dem auf nassem und auf trocknem Wege bereiteten Zinkoxyde in therapeutischer Beziehung. Es werde hin und wieder von Aerzten die Meinung geäussert, dass letzteres mit fetten Körpern vermischt, eher Bildung von Fettsäure veranlasse als ersteres. Da über diesen Gegenstand keine bestimmten Versuchen vorliegen, so

Digitized by Google

liess sich die Sache zwar nicht entscheiden, indessen bezweifelte man ein solches Verhalten, wie auch den Unterschied des auf beiden verschiedenen Wegen bereiteten Zinkoxydes in therapeutischer Beziehung.

Kohlensaures Zinkoxyd als Heilmittel.

Herr Regierungs-Medicinalrath Dr. Fischer machte ferner aufmerksam auf die Anwendung des kohlensauren Zinkoxydes als Heilmittel, und man fand die Einführung eines solchen als Arzneimittel auch in pharmaceutischer Hinsicht sehr angemessen.

Fuselöl des Weins.

Herr Stickel, Candidat der Pharmacie in Jena, las hierauf eine Abhandlung über das Fuselöl, insbesondere das der Jenaischen Weine. Er hat gefunden, dass die während der Gährung des Weinsaftes sich bildende Weinhefe noch eine beträchtliche Menge Weingeist enthält, den man daraus durch Destillation noch mit Vortheil abscheiden kann, der allseitigen Benutzung des so erhaltenen Weingeistes das darin sehr reichlich enthaltene Fuselöl aber entgegen sey. Dieses Fuselöl wurde vom Herrn Stickel genau beschrieben und vorgezeigt, und als ein eigenthümliches aufgestellt.

Natur der Fuselöle.

In Bezug auf die Natur der Fuselöle, ob sie mehr zu den ätherischen oder zu den fetten Oelen gerechnet werden müssen, stellt Herr Stickel den Satz auf, dass sie ein Gemisch seyn dürften von ätherischem Oele mit den bei der Gährung und Destillation aus den fetten Oelen erhaltenen Produkten, dass das Fuselöl mithin *nicht* präexistire, sondern ein Produkt sey, und daher auch bei den Weinen das während der Gährung sich ausscheidende fette und ätherische Oel in Betracht gezogen werden müssten. Hieran knüpfte Herr Stickel Betrachtungen über die Blume der Weine, die nach seiner Ansicht bedingt werde von dem qualitativ und quantitativ verschie-

Digitized by Google

denen Gehalte der im Weine befindlichen fetten und ätherischen Oele. Am Schlusse seines Vortrages berührte Herr Stickel noch das von Büchner in Mainz entdeckte Fermentol, welche Substanz in Auflösung in Wasser von Herrn Dr. Bley von Bernburg vorgezeigt wurde.

Fermentol.

Hofrath Dr. Brandes knüpfte hieran einige Beobachtungen über das Fuselöl des Kornbranntweins, und bemerkte, dass nach den bereits früher bekannten Versuchen von Fourcroy und Vauquelin, nach den neuern von Hensmans und Pelletan, so wie auch in Vergleich der Eigenschaften des bei den Versuchen über Darstellung des Dextrins aus dem Stärkmehl verwendeten Weingeistes sich mehr zu Gunsten der Meinung schliessen lasse, dass das Fuselöl in den Cerealien präexistire.

Korn- und Kartoffelfusel.

Herr Hofrath Dr. Buchner theilte hierauf das Resultat seiner Erfahrungen über das Fuselöl des Kartoffelbranntweins mit.

Aus den abweichenden Eigenschaften der in Rede stehenden verschiedenen Fuselöle ergiebt sich die Richtigkeit des vom Herrn Stickel aufgestellten Satzes, dass die aus verschiedenen Substanzen dargestellten Fuselöle verschieden seyn.

Herr Geheime Hofrath Dr. Trommsdorff sprach hierauf über zwei verschiedene Entdeckungen des Herrn Professors Runge. Erstens über die *Grünsäure*, die wirklich eine eigenthümliche Säure sey, mit deren Darstellung, und namentlich aus der *Scabiosa succisa* er sich beschäftigt habe, und zweitens über die Erfahrung Runge's, dass das Holz der Coniferen eine rothe, dem purpursauren Ammoniak ähnliche Farbe annehme, wenn man dasselbe in Chlorwasserstoffsäure tauche, und

Grünsäure.

Digitized by Google

Reaction von Dippels Oel und Salzsäure auf vegetabilische Stoffe.

dann über Dippelsches Oel halte. Die Sache sey richtig, was auch durch einen Versuch gezeigt wurde. Es sey aber unrichtig, wenn Runge behaupte, dass diese Eigenschaft blos den Coniferen zukomme, da überhaupt alle vegetabilischen Substanzen, wie andere Holzarten, Althäwurzeln u. s. w. unter diesen Umständen dieselbe Farbe annähmen.

Nr. 3. *Jena den* 21*sten Septbr.* 1836.

Herr Apotheker Thomas aus Warmbrunn sprach über die russische Rhabarber und bemerkte, dass nach ihm gewordenen Mittheilungen die sogenannte weisse russische Rhabarber nicht existiren möchte. Herr Hofrath Buchner und Herr Professor Dulk führten dagegen an, dass allerdings eine solche existire, deren weisseres Ansehn vielleicht durch höheres Alter oder grösseren Gehalt von oxalsaurem Kalk bewirkt werde. Auch Herr Geheime Hofrath Dr. Trommsdorff bemerkte, dass er in dem Reisemedizinkasten des Kaisers Alexander, bei dessen früherer Anwesenheit in Erfurt weisse Rhabarber gesehen habe.

Weisse russische Rhabarber.

Kupfergehalt in Extracten, besonders *Extract. Lign. Quassiae.*

Herr Apotheker Thomas sprach dann über mehrmals beobachteten Kupfergehalt in *Extract. Lign. Quassiae*, der nur von der Zubereitung des Extractes in nicht kupferfreien Gefässen herrühren kann, und wie nothwendig es sey, in dieser Rücksicht bei Bereitung des Quassiaextractes sorgfältig zu Werke zu gehen, da es wegen seines Salzgehaltes so leicht auf Kupfer wirke.

Analyse der *Coccionella septem punicata.*

Herr Dr. Bley aus Bernburg theilte die Resultate einer chemischen Untersuchung des

Digitized by Google

nnenkäfers (*Coccionella septem punctata*) mit. Die Bestand-
ile dieses Käfers sind:

Phyllochlorähnliches gelbes Harz,
dunkelgelbes fettes Oel,
rothgelbes fettes Oel,
gummigutgelbes fettes Oel,
Osmazom,
Eiweiss,
gelbbraunes Harz,
brauner Farbstoff,
ätherisches Oel,
Ameisensäure,
thierischer Faserstoff,
Feuchtigkeit.

Interessant ist auch bei dieser Käferart das Vorkommen
n Ameisensäure, die vom Herrn Dr. Bley bereits in einer
grossen Reihe von Käfern nachgewiesen worden ist. Der-
be glaubt, dass die früher so gerühmten Arzneikräfte dieses
ifers in den Gehalte an Ameisensäure und ätherischem Oele
gründet seyn möchten.

hwefelkoh-
stoff.

Herr Hofapotheker und Canonikus Kind aus Eutin theilte einige Bemerkungen über
: Bildung von Schwefelkohlenstoff mit. Nach einigen Dis-

terschwef-
htsaure Sal-

kussionen darüber sprach Herr Professor Dr. Wackenroder über die Bildung unter-
schweflichtsaurer Salze und über den Werth
s salpetersauren Quecksilberoxydes als Reagens.

lpetersaures
ecksilber-
yd als Rea-
ns.

Die von überschüssiger Salpetersäure völlig freie Auflösung des salpetersauren Quecksil-
beroxydes verliert durch Kochsalz vollkom-
n ihre saure Reaction, und giebt unter andern ausgezeich-
ten Niederschlägen auch einen sehr bemerkenswerthen
rongelben Niederschlag mit unterschwefligsauren Alka-

Digitized by Google

lien. Dieser Niederschlag wird auf Zusatz von kohlensaurem Ammoniak *schwarz*, indem das basische Quecksilbersalz des Niederschlages aufgelöst wird und Schwefelquecksilber hinterbleibt.

Corydalin.

Herr Professor Dr. Wackenroder legte darauf mehre Proben von *Corydalin* und einigen Salzen desselben vor. Bemerkenswerth ist das in Nadeln krystallisirte, büschelförmig gruppirte *salzsaure Corydalin*. Unter allen übrigen Corydalinsalzen verdient gerade dieses zunächst die grösseste Aufmerksamkeit in medicinischer Hinsicht. Herr Hofrath Dr. Buchner wies darauf hin, dass das Corydalin auch von den Aerzten alle Beachtung verdiene.

Indifferente stickstofffreie organische Bestandtheile in Bezug auf ihre Klassifikation.

Herr Professor Dr. Dulk aus Königsberg sprach über die indifferenten stickstofffreien organischen Bestandtheile, insbesondere in Bezug auf ihre Klassifikation. Man könne sie nicht wohl, mit Buchner, als Subalkaloide betrachten, da sie eigentlich keine basischen Eigenschaften besitzen, vielmehr einige dieser Stoffe, wie z. B. Salicin etwas Bleioxyd aufzulösen vermöge. Hofrath Dr. Buchner entgegnete, dass der Name Subalkaloid nur eine vorläufige Bezeichnung für eine Reihe von Körpern gewesen sey, die man bei Aufstellung dieser Klasse nach ihrem chemischen Werthe noch wenig gekannt habe, und jetzt auch nicht mehr von ihm angenommen werde, da insbesondere mehre der dahin gezählten Körper amphotere Eigenschften besitzen.

Herr Professor Dulk schlug vor, diese Körper mit dem Namen Extractivstoff zu bezeichnen, welcher Vorschlag indessen von Trommsdorff und Brandes bekämpft wurde, da man unter dem Namen Extractivstoff bisher die unkrystallisirbaren braunen und schwärzlichten, in Wasser und Weingeist löslichen Substanzen der Pflanzen verstanden

Digitized by Google

abe, aus denen man keinen krystallisirten Stoff bis jetzt bscheiden konnte, dass man diesen Namen aber nicht auf ie krystallisirten und im Zustande der Reinheit darstellba- en Pflanzenbestandtheile anwenden könne. Für diejeni- en Substanzen und Gemenge, die man noch mit dem Na- ien Extractivstoff bezeichne, müsste dann nothwendig wie- er ein neuer Name gewählt werden, was nur neue Verwir- ung veranlassen würde. Dem Vorschlag, letztere mit dem amen Extract zu bezeichnen, stehe entgegen, dass unter iesem Namen allgemein das Gemenge verstanden werde, as durch die einfachen Auszüge der Vegetabilien gewonnen ürde, und so bereits seine feste Bedeutung habe.

tropfbarflüs- ge Kohlen- äure.

Am Schlusse der Sitzung sprach Herr Professor Wackenroder noch über die Liquefaction der Gase, und zeigte die tropfbarflüssige Kohlensäure in den vom Herrn Niemann in Alfeld angefertigten Röhrenapparaten vor.

No. 4. Jena den 23sten Septbr. 1836.

eplacirungs- ethode.

Hofrath Dr. Brandes sprach über die Vortheile der Deplacirungsmethode, insbe- ndere in Bezug auf die Bereitung der Extracte, und na-

xtractum hei.

mentlich für die Darstellung des *Extracti Rhei aquosi.* In Darlegung einer Reihe von Ver- uchen zeigte er:

1) dass man durch Anwendung der Deplacirung sofort einen Auszug erhalte, der keiner weiteren Klärung und Filtration bedürfe, was bei dem durch Infusion erhaltenen Auszuge, wie jedem Practiker bekannt, nicht der Fall ist;
2) dass die Wurzel durch die Deplacirung mehr erschöpft werde als durch die Infusion, und somit eine grössere Ausbeute an Extract gewonnen werde;

Digitized by Google

3) dass dieses erreicht werde mit einer weit geringeren Menge Wasser als bei der Infusion vorgeschrieben ist, daher man auch weit weniger Flüssigkeit zu verdampfen habe.

Man könnte einwenden, dass die grössere Ausbeute an Extract bewirkt werde, durch eine grössere Quantität in den Auszug aufgenommener unwirksamer Bestandtheile der Wurzel. Besonders in dieser Rücksicht angestellte Versuche ergeben nun, dass in einer Drachma des durch Infusion bereiteten Extractes 4,1, und in einer Drachma des durch Deplacirung bereiteten Extracts 3,0 Gran Rhabarbersäure enthalten sind. Wenn man nun diese als den wirksamen Bestandtheil der Wurzel ansieht, so ist in dem nach der Pharmakopoe dargestellten Extracte zwar ¼ mehr Rhabarbersäure enthalten, als in dem durch Deplacirung bereiteten Extracte. Die Deplacirung giebt aber die Hälfte mehr an Extract als die Infusion nach der Pharmakopoe, und die absolute Menge an Rhabarbersäure, welche der Wurzel durch erstere entzogen wird, ist somit auch grösser. Es kömmt daher nur darauf an, in der medicinischen Praxis die Dosis des durch Deplacirung bereiteten Extractes um Etwas (⅓) zu erhöhen, um in Bezug auf die Rhabarbersäure die gleiche Wirksamkeit eines in der That auch in vielen andern Punkten Vorzüge verdienenden Extractes zu erhalten.

Herr Geheime Hofrath Dr. Trommsdorff und Herr Hofrath Dr. Buchner sprachen darauf ihre Ansichten zu Gunsten dieser Methode aus, und erster zugleich seine Erfahrungen über die Wirksamkeit der Deplacirung beim Ausziehen der Runkelrübe, und bemerkte, dass die Ausziehung durch den Druck einer aufgestellten Wassersäule, nach Art der Realschen Presse in ihren Resultaten nicht merklich vermehrt werde. Noch von mehren andern der Anwesenden wurden im Laufe der Discussionen über diese Gegenstände Erfahrungen über die Zweckmässigkeit der Deplacirungsmethode mit-

Digitized by Google

getheilt. Man sprach sich im Allgemeinen für die Anwendung dieser Methode aus bei der Bereitung derjenigen Extracte, bei welchen sie zulässig sich zeigen würde.

Harz der sogenannten Jalappenstengel und Jalappenwurzel.

Herr Dr. Geiseler sprach über das Harz der sogenannten Jalappenstengel, und fragte an, ob dasselbe wohl in Gebrauch gekommen sey. Herr Hofrath Buchner bemerkte, dass dieses Harz von dem aus wirklichen Jalappenwurzeln chemisch zwar verschieden sey, dass es indess in einigen Gegenden in der Veterinärpraxis viel angewendet werde. Ferner theilte derselbe mit, dass Herr Apotheker Widnmann in München in der Wurzel von *Jalapa Purga* Mannit gefunden habe, und dass das Harz dieser Wurzel bernsteingelb sey.

Dr. Buchner jun. sprach über die verschiedenen Darstellungsmethoden des Jalappenharzes und besonders über die Zweckmässigkeit der, auch schon von andern vorgeschlagenen, die Jalappe erst mit Wasser zu behandeln und darauf erst das Harz auszuziehen. Es knüpften sich hieran Discussionen über die Harze im Allgemeinen und über mehre einzelne, wobei Herr Apotheker Thomas von Warmbrunn bemerkte, dass er *Styrax in granis* besitze, der ganz ächt seyn solle und aus 6zölligen Stücken mit untermischten weissen Körnern bestehe, einen höchst angenehmen, dem Perubalsam ähnlichen Geruch besitze und mit einem Anfluge von Benzoesäure in Nadeln überzogen sey.

Harze im Allgemeinen.

Styrax in granis.

Herr Hofrath Dr. Buchner theilte seine Versuche über das *Causticum Hahnemanni* mit, welches nichts anders ist als *Wasser mit einer Spur Ammoniak!* Hofrath Dr. Brandes knüpfte hieran einige Bemerkungen über die *Tinctura ignis Hahnemanni*, worauf man sich wieder zur Besprechung anderer rationeller Heilmittel wandte, und namentlich über die Be-

Causticum u. Tinct. ignis Hahnemanni.

Digitized by Google

Opiumtincturen.

reitung der Tincturen verhandelte, und a gemein den Wunsch ausdrückte, dass beso ders in Bezug auf die Opiumtincturen, die nicht mehr na einer gleichen Formel bereitet werden, was bei einem Opiu mittel ein sehr zu beachtender Umstand ist, die Formel welche die *Pharmacopoe borussica* für diese Zubereitung vorschreibt, überall angenommen werden möchten.

No. 5. *Jena den* 24*sten Septbr.* 1836.

Arsenikfreies Antimon.

Herr Dr. Artus, Privatdocent in Jena, hie einen Vortrag über die Darstellung des arsenfrei Antimons. Er führte an, dass die meisten der frühern Methode kein arsenfreies Antimon geben möchten, dass man es abe aus dem Algarottpulver, durch Reduction desselben, völlig rei erhalte. Das Algarottpulver ist auch schon von andern Che mikern mit demselben Erfolg angewandt. Auch nach Lie big's Methode erhält man ebenfalls arsenfreies Antimon Herr Hofrath Dr. Buchner, Herr Dr. Geiseler, Hof rath Dr. Brandes, Herr Geheime Hofrath Dr. Tromm dorff und Herr Professor Wackenroder theilten ihr denselben Gegenstand ihre Bemerkungen mit und letzter leg zugleich Proben von Antimonregulus vor, nach den ver

Antimonpräparate.

schiedenen Methoden bereitet. Es knüpfte sich hieran Discussionen über den möglichen und vorhandenen Arsenikgehalt der Antimonpräparate, wobe einzelne die Meinung äusserten, dass dieser Arsenikgehal für die Wirkung der in Rede stehenden Präparate besonder in Betracht zu ziehen sey, die Mehrzahl aber dahin sich aussprach, dass dieser Arsenikgehalt jedenfalls nur eine un bedeutende Spur ausmache, und für die therapeutische Wir kung nicht in Betracht komme, dass man jedoch suchen müsse, die Präparate rein darzustellen.

Digitized by Google

Arom der Blumen von *Philadelphus coronarius*.

Herr Dr. Buchner jun. hielt einen Vortrag über das Arom der Blüthen. Er hatte die Blumen von *Philadelphus coronarius* nach der Methode von Robiquet durch Deplacirung behandelt, mittelst Aether. Das Resultat war, nach Verdunsten des Auszugs in möglichst geringer Wärme, eine Flüssigkeit und eine butterartige Substanz, erstere hinterliess nach Verdunsten an der Luft einige Tropfen, die mit dem Arom des Jasmins geschwängert waren, sie wurde in Aether aufgenommen, die Auflösung mit Chlorcalcium behandelt und darnach verdunstet, worauf einige Tropfen eines ätherischen Oels zurückblieben, das auf das intenseste den Geruch des Jasmins besass.

Arom der Resedablüthen.

Resedablüthen auf dieselbe Weise behandelt, lieferten einen grünen viel Chlorophyll enthaltenden Rückstand, der stark nach Reseda roch; es gelang aber nicht, ein ätherisches Oel daraus abzuscheiden. —

Arom der Lindenblüthen.

Aus *Lindenblüthen* auf dieselbe Weise behandelt, erhielt man einen Rückstand, der aus Wachs, Chlorophyll, etwas Essigsäure, und dem Arom bestand, letzteres liess sich aber nicht als ein ätherisches Oel darstellen. Durch Herrn Hofapotheker Landerer in Athen hatte Herr Dr. Buchner aber Lindenblüthen von Constantinopel erhalten, die einen ausgezeichnet schönen Geruch besitzen, und schon bei der Destillation mit Wasser ein ätherisches Oel geben.

Aeltere Verfahren d. Arom von Pflanzen zu fixiren.

Herr Geheime Hofrath Dr. Trommsdorff erinnerte bei dieser Gelegenheit an die ältern Verfahren, das Arom von solchen Pflanzen zu fixiren, aus denen man bisher kein ätherisches Oel darstellen konnte, welches darin bestand, dass man die Blumen in einem Gefäss mit heissem Zuckersyrup übergoss, und nach Verschliessen das Gefäss erkalten liess, das Arom

Digitized by Google

theilt sich dem Zucker mit, und lässt sich mit Spiritus oder Wasser abdestilliren. Man wandte in früheren Zeiten bekanntlich auch fette Oele an, um das Arom von Blumen aufzunehmen.

Arom von *Antirrhinum Linaria.*

Herr Apotheker Thomas von Warmbrunn theilte die Beobachtung mit, dass er einige mal bemerkt habe, dass die sonst geruchlosen Blumen von *Antirrhimum Linaria*, einige Zeit in der Hand gehalten, einen angenehmen Geruch entwickelten.

Arom der weissen Lilien.

Hofrath Dr. Brandes bemerkte, dass er ähnliche Erfahrungen wie Robiquet und Buchner jun., über das Arom von mehren Blumen, auch über die weissen Lilien gemacht habe, und dass diese Blumen, wenn man die Antheren daraus abschneide, ihren Geruch zu verlieren scheinen, was aber noch wiederholter Beobachtungen bedürfe, da er diese Wahrnehmung erst in den letzten Tagen der Blüthe der in Rede stehenden Pflanze gemacht habe. Es knüpften sich hieran Diskussionen über die Darstellung ätherischer Oele.

Ueber Pharmakopöen.

Herr Hofrath Dr. Buchner brachte hierauf einen Gegenstand zur Sprache, der das regste Interesse in Anspruch nehmen musste. Es ist vielfach die Rede davon gewesen, wie wünschenswerth es sey, dass eine *Pharmacopoea universalis*, oder wenigstens eine *Pharmacopoea germanica* als gesetzlich in Deutschland eingeführt werde. Schon bei der Versammlung in Stuttgart hatte Buchner gegen diesen Vorschlag sich erklärt, weil allerdings die Ausführung eines solchen schwerlich möglich und auch wohl kaum wünschenswerth seyn möchte, indem Gewohnheit und Bedürfniss in den verschiedenen Theilen Deutschlands auch einen sehr verschiedenen Arzneischatz erfordern, und eine Menge Abweichungen hervorbringen würden, die, wenn endlich auch wirklich eine *Pharmaco-*

Digitized by Google

poea *germanica* zu Stande käme, doch schwerlich allen Gegenden conveniren würde, und wenn sie im Augenblick des Erscheinens auch wirklich allen genügend seyn möchte, so dürfte dieses vielleicht schon nach einigen Jahren nicht mehr der Fall seyn.

Nach mehren Diskussionen über diesen Gegenstand bemerkte Hofrath Dr. Brandes, dass die von Herrn Professor Buchner erwähnten Nachtheile in Frankreich in Bezug auf die *Pharmacop. gallica*, von der eine neue Ausgabe vorbereitet werde, sehr fühlbar sich gezeigt haben, und dass auch Herr Apotheker Oberdörffer in Hamburg, nach Erscheinen der neuen Hamburger Pharmakopoe, auf seine Anfragen, ihm mitgetheilt habe, dass man in Hamburg keiner der vorhandenen Pharmakopoen sich habe anschliessen können, weil die eigenthümlichen Verhältnisse Hamburgs einen Arzneischatz bedingen, der von denen anderer Staaten in mancher Hinsicht abweiche. Die Herren Trommsdorff, Wackenroder, Kind, Geiseler, Dulk und mehre andere Mitglieder sprachen ähnliche übereinstimmende Ansichten aus.

Herr Hofrath Dr Buchner fuhr hierauf fort, dass, wenn seiner Ansicht nach eine *Pharmacopoea germanica* nicht nöthig sey, dennoch es höchst wünschenswerth seyn müsse, über verschiedene einzelne Punkte in allen Pharmakopoen Deutschlands übereinzustimmen. Es würde nicht schwierig seyn, dass aus den verschiedenen Staaten Deutschlands gewählte Sachverständige darüber sich einigen würden, gewiss weit eher, als über eine für alle Staaten Deutschlands verbindliche Kraft haben sollende *Pharmakopoea germanica*. Als die wichtigsten dieser Punkte gab Herr Hofrath Dr. Buchner an:

1) *Eine gleiche Nomenklatur.* Es sey zu wünschen,

dass die Nomenklatur der Preuss. Pharmakopoe in alle Pharmakopoen Deutschlands angenommen werde. Wahrscheinlich würde sie demnächst auch in Baiern angenommen werden, da man in der Arzneitaxe, die in Baiern vorbereitet werde, bereits dieser Nomenklatur sich bedient habe.

2) *Einheit in den Vorschriften der Galerischen Präparate.* Die Mitglieder der Commission würden leicht über die besten Vorschriften zur Bereitung der Extracte und über alle sonstige Formeln für Compositionen sich verständigen. Bei den chemischen Mitteln aber ist dieses unnöthig, da sie die Eigenschaften einer guten Charakteristik besitzen und identisch seyn müssen, sie mögen auf die eine oder andere Art dargestellt seyn.

3) *Gleiches Gewicht.*

Diese Vorschläge fanden den ungetheilten Beifall der Mitglieder der Section. Möchte dieses ein Grund mit seyn dass ihnen eine höhere Aufmerksamkeit werde, der eine fruchtbringende Wirksamkeit folgen möge.

Herr Professor Dr. Wackenroder nahm hierauf Gelegenheit, über die Visitationen der Apotheken zu sprechen und legte die zum Behuf derselben von Stromeier eingeführten, von ihm noch verbesserten Protokollnetze vor. Herr Professor Wackenroder hat diese Schemate drukken lassen und sind solche jetzt im Wege des Buchhandels zu haben. Sie wurden für das Visitationsverfahren als sehr zweckmässig anerkannt.

Herr Hofrath Dr. Buchner sprach schliesslich noch über die Vortheile die das Abdampfen, befördert durch Hindurchleiten von Luft, gewährt. Aus vergleichenden Versuchen hatte sich ergeben, dass in gleicher Zeit fast ½ mehr verdampft, wenn man Luft durch die zu verdampfende Flüssigkeit leitet, als wenn dieses nicht geschieht. Schliess-

Digitized by Google

lich demonstrirte Herr Hofrath Dr. Buchner noch einen hierzu nöthigen Apparat.

No. 6. *Sitzung am* 26*sten Septbr.* 1836.

Verfälschung von *Cast. sib.*

Hofrath Dr. Brandes sprach über Verfälschungen von Arzneimitteln und namentlich über mehre ihm in neuern Zeiten vorgekommene von sibirischem Castoreum.

Pharmakolog. Sammlung.

Herr Professor Dr. Wackenroder zeigte hierauf die Apparate und Sammlungen des pharmaceutischen Institutes vor. Der Kürze der Zeit wegen können wir nur auf Einiges hiervon aufmerksam machen. In den Sammlungen sind alle pharmaceutisch chemischen Präparate vorhanden, und von vielen Exemplare, nach allen den verschiedenen Vorschriften darüber bereitet, wodurch diese Sammlung besonders instructiv ist. Ferner fanden sich darin die rohen Produkte des Mineralreichs, aus denen die Chemikalien gewonnen werden, und die für die Pharmacie wichtigen Fossilien.

Interessant war unter andern *krystallisirte arsenige Säure*, bei Bearbeitung eines silberhaltigen Bleiglanzes zur Silberhütte bei Alexisbad zufällig erhalten. Auf der Schlacke befanden sich 1 — 2 Linien grosse Oktaeder, die meistens an den Kanten scharf und schön ausgebildet sind, während die Flächen ähnliche Vertiefungen zeigen, wie die hohlen Trichter beim Kochsalz.

Krystallisirtes anderthalb Chloreisen, welches aus einer Anhäufung von feinen nadelförmigen Prismen besteht, hart und fest ist, und aus einfach Chloreisen gewonnen wird, wenn man in die Auflösung desselben so lange Chlorgas leitet, bis rothes Cyaneisenkalium keinen blauen Niederschlag mehr darin bewirkt. Die durch Abdampfen concentrirte Auflösung lässt man über Schwefelsäure stehen, bis der Rückstand fest geworden ist.

Digitized by Google

Eisenvitriol, aus der Flüssigkeit von Bereitung des Schwefelwasserstoffs aus Schwefeleisen mittelst Schwefelsäure gewonnen. Dieses Salz, von aller anhängenden Säure völlig befreiet und vollkommen getrocknet, verändert an der Luft sich nur wenig und sehr langsam. Eine Auflösung dieses Salzes, frei von aller anhängenden Schwefelsäure, erleidet durch Schwefelwasserstoff eine zwar schwache aber deutlich *schwarze Trübung* von gebildetem Einfach-Schwefeleisen, gegen die bisherigen Angaben, dass dieses Salz durch Schwefelwasserstoff nicht zersetzt werde. Das *essigsaure Eisenoxyd* wird durch Schwefelwasserstoff und, wie es scheint, völlig gefällt; es entsteht dadurch ein voluminöser dintenschwarzer Niederschlag.

Ferner: *Ein neues Doppelsalz von schwefelsaurem Eisenoxydul und schwefelsaurem Kalk*, dass Herr Professor Wackenroder erstens analysiren wird.

Ueber *Kali carbonicum purum* wurde bemerkt, dass das durch blosse Calcination aus Weinstein gewonnene jederzeit kalkhaltig sey, und stets Spuren von Kieselerde enthalte. In dem aus Weinstein mittelst Salpeter dargestellten findet man Spuren von Salpetersäure, es sey, man habe heftige Glühhitze angewendet, in welchem Falle es aber stets Kieselerde enthält, wenn das Glühen in hessischen Schmelztiegeln vorgenommen wurde. Das aus rohem Weinstein bereitete enthält bekanntlich stets Cyankalium, selbst das aus Salpeter mittelst Behandeln mit Holzkohle dargestellte ist nicht ganz frei von Cyankalium.

Asche der Früchte von Pinus sylvestris. Die Früchte werden in der Lüneburger Heide als Brennmaterial benutzt, und die Asche derselben möchte Aufmerksamkeit verdienen, da sie unter denen Aschen, welche kohlensaures Kali liefern, eine der reichhaltigsten ist.

Von den rohen Arzneistoffen machen wir nur noch auf-

Digitized by Google

merksam auf die ausgezeichneten Exemplare von *Bucharischem*, *Cabardinischem* nnd *Tunkinischem Moschus*, von *Castoreum*, auch auf mehre Proben von verfälschtem *Tolubalsam*, aus Nordamerika erhalten, welcher viel Benzoesäure enthält, anfangs dickflüssig gewesen, und nach und nach erhärtet war; die verschiedenen *Wurzeln von Farren*, die mit *Rad. Filicis*, desgleichen die Wurzeln, die mit *Rad. Helleb. nigr.* verwechselt werden können; eine reiche Collection von Sarsaparilla, Rhabarber, China, Ipecacuanha, von officinellen Hölzern und Farbhölzern, worunter ächtes Sappanholz, von Gummen, Harzen, Gummiharzen u. s. w.

Diese Sammlung verdient eine ausgezeichnete Stelle unter den pharmakognostischen Cabinetten, bei ihrer trefflichen Anordnung ist sie für das Studium der Arzneiwaarenkunde ein vortreffliches Hülfsmittel und wird durch den Fleiss des Besitzers fortdauernd vermehrt.

Narkotin. Bei Gelegenheit einiger Mittheilungen über Morphium und Narkotin, bemerkte Herr Professor Dr. Wackenroder, dass, wenn man Narkotin in anderthalb Chloreisen auflöst und nach der Auflösung rothes Cyaneisenkalium zusetzt, die Auflösung erst allmälig grün dann blau werde, die Auflösung des Morphiums aber wird sofort blau. Daher dieses Verhalten dienen kann, Narkotin auf Morphium zu prüfen.

Am Schlusse der Sitzungen der pharmaceutischen Section statteten der Präsident und Sekretair derselben dem Herrn Professor Dr. Wackenroder für allen der Section so gütig erwiesenen Beistand, Namens derselben, den besten Dank ab, zugleich müssen sie bemerken, wie sehr sie der in dem Programm der Versammlung getroffenen Anordnung, für die Pharmacie sogleich eine besondere Section zu bestimmen, nur ihren völligen Beifall geben können; dass diese zuerst in Jena getroffene Einrichtung von allen Theilnehmern der Section als zweckmässig anerkannt worden ist, und dass man

Digitized by Google

wünschte, dass sie auch für die Folge bei der Versammlung der deutschen Naturforscher und Aerzte beibehalten werde.

Dr. Rudolph Brandes,

als Sekretär der pharmaceutischen Section der vierzehnten Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte.

Zweite Abtheilung.

Physik und Chemie.

Versuche über die Wirkung des Ammoniaks auf die Chloride und Oxyde des Quecksilbers;

von

Dr. *Robert Kane*,

Professor an der Königl. *Dublin Society* und der *Apothecaries Hall*, Ehrenmitglied des Apotheker-Vereins im nördl. Teutschland, Mitglied der pharmaceutischen Gesellschaft zu Paris und der Gesellschaft für medicinische Chemie daselbst.

I. Abtheilung.

Ueber die Wirkung des Ammoniaks auf Quecksilberchlorid.

Die Wirkung des Ammoniaks auf den ätzenden Sublimat ist so merkwürdig, dass sie schon früh die Aufmerksamkeit auf sich zog. Es sind deshalb viele Thatsachen darüber bekannt gemacht, aber die Verschiedenheit in den quantitativen Resultaten, welche die ausgezeichnetsten Chemiker darüber angeben, macht eine neue und genaue gründliche Untersuchung dieses Gegenstandes nothwendig, ehe man einen Schluss darüber ziehen kann.

Digitized by Google

Ammoniak kann man auf zwei verschiedene Weisen f Quecksilberchlorid wirken lassen, indem man das Gas rekt über trocknes Chrorid leitet, oder indem man den enden Sublimat mit einer Auflösung des Ammoniaks bendelt. Die Reaction des ersten Falls ist nur von Grolle und Rose *) untersucht worden, die des zweiten lls bietet eine Menge von Studien dar, wie wenig Körper; e Abhandlungen von Fourcroy **), von Hennell ***), uibourt ****), Soubeiran †) und Mitscherlich ††) weisen das Interesse, welches die Chemiker an der Unrsuchung der Natur dieser Körper nahmen; aber die solute Verschiedenheit der Resultate und die zufällige unchtige Interpretation einiger derselben beweisen die Existenz nes verborgenen Irrthums, und die Nothwendigkeit neuer ntersuchungen, solchen aufzuhellen.

Der *weisse Präcipitat*, welchen man durch Zusatz von mmoniaklösung zu einer Lösung von ätzendem Sublimat hält, ist die Substanz, mit welcher wir beginnen wollen, a die Kenntniss derselben die der übrigen sehr erleichtern rird.

§. 1.

Ueber den weissen Quecksilberniederschlag.

Es ist bekannt, dass durch Zusatz von Ammoniakwaser zu einer Auflösung von ätzendem Sublimat ein milchreisser Niederschlag entsteht, der in Wasser unlöslich ist, nd dessen Eigenschaften ich hier kürzlich anführen will, a sie der Grundmancher der folgenden Versuche sind.

*) Poggend. Annal. XCI.

**) Journ. de l'Ecole polytechn. VI. 312.

***) Quarterly Journ. of Scienc. XVIII. 291.

****) Journ. de Pharmac. VI.

†) Journ. de Pharmac. XII. 24. Annales de Chim. XXXVI. 220.

††) Poggend. Annal. LXXXV. 410.

Digitized by Google

Dieser Niederschlag ist bei seinem Entstehen milchweiss, sehr voluminös, und setzt sich langsam ab. Wenn man sehr heisses Wasser bei seiner Zubereitung anwandte, oder häufig auswusch, so verliert er seine reine weisse Farbe, und erlangt eine gelbliche Färbung; wird er einige Minuten in der Flüssigkeit gekocht, so wird er völlig zersetzt, und es entsteht ein zeisiggelbes, sehr schweres körniges Pulver. Dieser weisse Präcipitat ist als solcher gänzlich unlöslich in Wasser. Eine zufällige scheinbare Auflösung rührt von Zersetzung her, indem das eine oder ander es einer Elemente neue Verbindungen eingingen. Beim Erhitzen in einer an einem Ende zugeschmolzenen Glasröhre wird er völlig zersetzt, noch unter Rothglühen; es entwickelt sich eine Mischung von Ammoniak und Stickstoff, etwas Wasser, und Calomel sublimirt, meist durch etwas Ammoniak geschwärzt, wovon er aber leicht befreiet werden kann.

Der weisse Präcipitat löst sich leicht in Salpetersäure und Salzsäure; durch ein Alkali, als Kali oder Natron, oder durch Baryt oder Kalk wird Ammoniak daraus entwickelt, und die Masse wird gelblich, die Zersetzung ist aber nie vollständig. Wir werden uns nachher mit der Untersuchung dieses Produkts beschäftigen, indess bemerken, dass kein Alkali Ueberschuss den ganzen Ammoniakgehalt austreiben kann.

Wenn man dem weissen Präcipitat eine Auflösung von Kaliumjodid zusetzt, so scheidet sich ein rothes Pulver ab, und es wird viel Ammoniak entwickelt. Das Pulver ist Quecksilberjodid und die Flüssigkeit enthält freies Kali; alles Ammoniak wird frei. Auflösung von Schwefelbarium bringt eine ähnliche Reaction hervor, alles Ammoniak wird frei und das Quecksilber als Bisulfuret gefällt.

Um den weissen Präcipitat in einer für die Untersuchung nöthigen Reinheit zu erhalten, muss man einige Vor-

Digitized by Google

sicht beobachten, deren Vernachlässigung der Grund mancher Irrthümer in den Resultaten ist, verschiedene Chemiker haben verschiedene Produkte untersucht. Einer kalten Auflösung von Quecksilberchlorid setze man Ammoniaklösung in einem geringen Ueberschuss hinzu, gebe das Ganze auf ein Filter und lasse so viel als möglich die Flüssigkeit ablaufen, ehe man versucht, auszuwaschen. Alsdann kann man das Auswaschen mit so vielem destillirten Wasser vornehmen, als nöthig ist, um die ursprüngliche Flüssigkeit aus der Masse zu entfernen, einen Ueberschuss aber muss man vermeiden, da selbst durch kaltes Wasser einige Theile zersetzt werden und die milchweisse Farbe verloren geht.

Nachdem ich ein Produkt erhalten hatte, welches ich als rein betrachten konnte, ging ich zur Analyse desselben über. Ehe ich meine Versuche beschreibe, scheint es mir angemessen, die Angaben anderer Chemiker vorzuführen, woraus sich ergiebt, in welche Dunkelheit dieser Gegenstand noch verhüllt ist. Wir wollen die Resultate angeben, entkleidet von den Theorien, zu welchen sie ihre Autoren führten und somit die Quantität Chlor, Ammoniak und Quecksilber, welche die Versuche ergaben.

100 Theile enthalten:

nach	Quecksilber	Chlor	Ammoniak
Fourcroy	74,10	13,20	6,03
Hennel	74,24	13,14	6,31
Mitscherlich	76,37	13,82	7,10
Guibourt	78,31	13,31	4,45
Soubeiran	82,10	7,80	5,80.

Man sieht auf einen Blick, dass es unmöglich ist, aus diesem Chaos einen allgemeinen Ausdruck für die Zusammensetzung des weissen Präcipitats zu erhalten. Bei dem Versuch einen Grund zu finden, wodurch dieses aufgeklärt werden könnte, richtete ich mein Augenmerk auf den Erfolg der anzustellenden Zahl von Versuchen; denn wohl

Digitized by Google

wissend, dass die Unrichtigkeit einer jeden meiner Analyse noch grösser seyn möchte, als die der oben angeführten Chemiker, hoffte ich doch den Irrthum zu vermeiden, durch Mittel von resultirenden Zahlen, die durch verschiedene Methoden erhalten würden, wo dann schwerlich ein Irrthum durch alle hindurchgehen könnte. Ich werde deshalb die Resultate jeder verschiedenen Methode beschreiben.

A. Wenn eine Lösung von Aetzsublimat durch Ammoniak präcipitirt worden ist, so enthält die Flüssigkeit kein Quecksilber mehr, aber viel Chlor. Alles Quecksilber des Sublimats ist in den weissen Präcipitat eingegangen, ein Theil des Chlors ist ausgeschieden und bleibt in der Auflösung als Salmiak. Es ist ersichtlich, dass man hierauf eine Methode gründen kann, den Gehalt des Quecksilbers und Chlors im weissen Präcipitat zu bestimmen.

100 Gran Aetzsublimat wurden in kaltem Wasser aufgelöst, die Auflösung zersetzte man mit einem schwachen Ueberschuss von Ammoniak, gab den Niederschlag auf ein gewogenes Filter, und wusch mit kaltem Wasser aus, worauf er sorgfältig getrocknet und gewogen wurde, die Flüssigkeit und Auswaschungswässer wurden vermischt, mit Salpetersäure angesäuert und mit salpetersaurem Silberoxyd gefällt. Das Chlorid wurde auf einem gewogenen Filter gesammelt und dessen Menge bestimmt. Auf diesem Wege wurden folgende Resultate erhalten:

Versuch	Niederschlag	Chlorgehalt der Flüssigkeit
1	91,3	12,9
2	92,4	13,3
3	92,9	13,15
4	95,4	12,7
5	93,4	12,95
Mittel	93,1	13,00.

100 Gran Sublimat enthalten aber:

Digitized by Google

Quecksilber	74,09
Chlor	25,91

Die Menge des Chlors in der Flüssigkeit ist sonach augenscheinlich die Hälfte der in dem Aetzsublimat vorhandenen, und es ergeben sich nach dieser Methode in 93,1 Gran weissen Präcipitat:

Quecksilber	74,09
Chlor	12,91

Oder in 100 Theilen:

Quecksilber . . .	79,57
Chlor	13,87

B. Wenn der weisse Präcipitat erhitzt wird, so erhält man ausser gasförmigen Materien und Wasserdampf den ganzen Gehalt des Quecksilbers und Chlors als Calomel. Diese Thatsache, welche das Verhältniss in den Mengen des Quecksilbers und Chlors bestätigt, bot ein Mittel zur Bestimmung des Gehaltes an, das zunächst ausgeführt wurde. Eine mit einer Glaskugel versehene und tarirte Röhre wurde bis zur Hälfte der Kugel mit weissem Präcipitat gefüllt und dann gewogen; die Gewichtszunahme zeigte die Menge des angewandten Präcipitats an. Die Kugel wurde nun erhitzt und auch die Röhre so erwärmt, dass alles, was sich in dem Apparat condensiren konnte, verflüchtigt wurde, ohne aber eine Spur Calomel zu verlieren. Wenn letzter völlig sublimirt ist, sieht er meistens schwärzlich aus, wegen der Einwirkung von freiem Ammoniak; wenn man aber die Röhre erkalten, atmosphärische Luft zutreten lässt und dann wieder den Calomel erhitzt, so wird er endlich ganz weiss. Der Apparat wurde dann wieder gewogen, der Verlust von dem ganzen Gewicht gab den Betrag der verflüchtigten Materie, und der Ueberschuss über die Tara des Apparats das Gewicht des Calomels, woraus die Quantitäten des Quecksilbers und Chlors sich berechnen liessen. Diese Methode gab folgende Resultate:

Digitized by Google

Versuch	angewandte Materie	Calomel	Calomel-Procente
1	20,42	18,95	92,80
2	19,42	18,07	92,53
3	12,14	11,28	92,91
4	14,71	13,79	93,63.

Diese sehr mit einander übereinstimmenden Resultate geben uns im Mittel von 100 weissem Präcipitat 92,98 Calomel, die bestehen aus:

Quecksilber	79,14
Chlor	13,84.

C. Um einen Werth für das Quecksilber durch Reduction zu erhalten, wurde weisser Präcipitat in Salzsäure aufgelöst und durch eine Auflösung von Zinnprotochlorid gefällt. Das Quecksilber wurde in der Kälte getrocknet und es wurden aus 100 Gran weissen Präcipitat erhalten, in einem Versuch 77,3 und in einem zweiten 78,1 Quecksilber, im Mittel $77,7\frac{8}{9}$.

D. 105,40 Gran weisser Präcipitat wurden in Salzsäure aufgelöst, die Flüssigkeit mit ihrem vierfachen Volum Wasser verdünnt und dann Schwefelwasserstoff hindurchgeleitet. Den Niederschlag sammelte man auf einem gewogenen Filter. Der Inhalt betrug 95,23 Quecksilberbisulphuret, bestehend aus:

Quecksilber	82,17
Schwefel	13,06.

Die abfiltrirten Flüssigkeiten und Abwaschungswasser wurden sorgfältig zur Trockne des Rückstandes verdunstet, und letzter gewogen. Man erhielt 23,59 Gran Salmiak, die enthalten:

Salzsäure	16,04
Ammoniak	7,55.

Von 100 weissem Präcipitat sind sonach erhalten:

Quecksilber	77,96
Ammoniak	7,16.

E. Für die Bestimmung des Ammoniakgehaltes des

Digitized by Google

ssen Präcipitats kann man Kali oder Kalk nicht anwen-
, weil dann nur die Hälfte des Ammoniaks entwickelt
l. Als Zusatz zu der in D. befolgten Methode, welche
eicht die beste ist, wurden noch folgende Wege ver-
lt.

a) 100 Gran weisser Präcipitat wurden in eine Flasche
ben und eine Lösung von Schwefelbarium darauf gegos-
die Flasche stand mit einem Cylinder in Verbindung,
verdünnte Salzsäure enthielt. Durch Erhitzen wurden
moniak und viel Wasserdunst entwickelt. Die Flüssig-
in dem Cylinder wurde zur Trockne verdampft, sie hin-
ess 21,57 Gran Salmiak; diese bestehen aus:

Salzsäure	14,85
Ammoniak	6,72.

b) 100 Gran weisser Präcipitat wurden mit Jodkalium
dieselbe Weise behandelt, man erhielt 19,83 Salmiak,
enthalten:

Salzsäure	13,50
Ammoniak	6,33.

F. In allen bisher aufgestellten Theorien über die Zusam-
setzung des weissen Präcipitats wird unter den Bestand-
len eine beträchtliche Menge Sauerstoff aufgeführt, so viel
die ganze Menge des Quecksilbers zur Peroxydation er-
lert. Die bisher aus meinen Versuchen erhaltenen Re-
ate scheinen für so viel Sauerstoff keinen Raum zu lassen,
ich bemühte mich deshalb eine Bestimmung dieses Ele-
ts durch direkte Versuche zu erhalten. Das Princip,
ches ich befolgte, ist nachstehendes. Wenn weisser Prä-
lat erhitzt wird, so erhält man Ammoniak, Stickstoff,
sser und Calomel, aber keinen freien Sauerstoff; aller
erstoff der Substanz hat folglich Wasser gebildet auf Ko-
des Ammoniaks. Es kam darauf an, die Menge dieses
ssers zu bestimmen und aus dem Gewichte desselben die

Digitized by Google

im weissen Präcipitate enthaltene Menge Sauerstoff zu berechnen.

Eine Retorte aus strengflüssigem Glase, und von 0,2 bis 0,3 Kubikzoll Capacität und einem ohngefähr 2 Zoll langen Halse, wurde mit einer kleinen Röhre verbunden, die etwas trocknen Kalk und überdem geschmolzenes Kali enthielt, und durch eine gebogene Röhre mit dem pneumatischen Quecksilberapparate in Verbindung stand. Die Retorte wurde gewogen und weisser Präcipitat hineingebracht, das Ganze wieder gewogen und so die Quantität der Materie bestimmt. Die Trocknungsröhre wurde ebenfalls sorgfältig gewogen, die Theile des Apparates wurden verbunden, und man erhitzte dann die Retorte bis alles Chlor und Quecksilber als Calomel sublimirt waren; Stickstoff und Ammoniak wurden in einer Röhre über Quecksilber gesammelt.

Nach der Operation wurde die Retorte gewogen, der Rückstand war Calomel, der Verlust Wasser, Stickstoff und Ammoniak, die Zunahme des Gewichts der Trocknungsröhre gab die des gebildeten Wassers. Die Gasmischung wurde in Bezug auf Druck und Temperatur corrigirt und durch Wasser analysirt.

Im ersten Versuche gaben 22,21 Gran weisser Präcipitat 0,22 Gran condensirtes Wasser. Durch einen Zufall wurde die Bestimmung des Calomels und der Gase unausführbar.

Im zweiten Versuche gaben 20,47 Gran weisser Präcipitat 19,44 Gran zurückgebliebenen Sublimat und 0,14 Gran condensirtes Wasser. Die Gasmischung auf mittlere Temp. und mittlern Druck zurückgeführt betrug 4,24 Kubikzoll, wovon 2,67 durch Wasser absorbirt wurden. Von dem Rückstande waren 0,23 die atmosphärische Luft des Apparates, es waren sonach erhalten:

	Kubikzoll		Gran
Ammoniak . .	2,67	wiegend	0,488
Stickstoff . .	1,34	—	0,404

Digitized by Google

Der Calomelsublimat aber war dunkel gefärbt, weil er mmoniak absorbirt hatte, es muss dieses Resultat daher corgirt werden, indem man die absorbirte Quantität Ammoiak von dem Calomel abzieht, und solche dem wirklich erlienen Ammoniak zuzählt. Nun haben wir gefunden, dass 00 weisser Präcipitat 92,28 Calomel gaben, 20,47 müssen lglich 19,135 geben, die folglich 0,305 Ammoniak absorirt hatten.

Durch Aufzählung dieser Resultate erhalten wir:

Calomel	19,135
Stickstoff	0,404
Ammoniak . . .	0,793
Wasser	0,140
	20,472.

Bei einem dritten Versuche erhielten wir von 12,14 eissem Präcipitat:

Calomel	11,280
Stickstoff	0,310
Ammoniak	0,470
Wasser	0,080
	12,14.

Bei einem vierten Versuch erhielt man so viel Calomel, ie bei dem zweiten. Da aber etwas Gas verloren ging, so onnte die Menge des Stickstoffs und Ammoniaks nicht beimmt werden. Die Trocknungsröhre hatte nicht merklich Gewicht zugenommen.

Es ist unnöthig, diese Resultate für das Chlor und uecksilber zu gebrauchen, da diese schon durch einfachere nd völlig sichere Versuche bestimmt sind; die Differenz t indess unbedeutend. Das Produkt an Wasser zeigt folnde Uebersicht:

Digitized by Google

Versuch	Material	Wasser	Wasser in Procenten
1 — —	22,21	0,22	0,990
2 — —	20,47	0,14	0,684
3 — —	12,14	0,08	0,658
4 — —	19,42	0,00	0,000.

Dieses giebt ein Mittel von 0,583 %, hiervon besteht aber wahrscheinlich ein Theil in hygrometischer Feuchtigkeit, oder rührt von einer unvollkommenen Austrocknung des weissen Präcipitats her.

Zur Bestimmung des Ammoniaks muss man den Stickstoff auf Ammoniak berechnen und dem schon erhaltenen zurechnen; wir erhalten dann:

zweiter Versuch	1,282	oder 6,26	Procent
dritter —	0,845	— 6,96	—
		Mittel 6,61.	

Durch die Summirung aller analytischen Resultate finden wir für den weissen Präcipitat:

Verfahren	Quecksilber	Chlor	Ammoniak	Wasser
A — —	79,57	13,87		
B — —	79,14	13,84		
C — —	77,70			
D — —	77,96	. . .	7,16	
E — —		. . .	6,53	
F		. . .	7,16	0,585

Das endliche Mittel für die Zusammensetzung giebt:

Quecksilber	78,60
Chlor	13,85
Ammoniak	6,77
Wasser	0,56
Verlust	0,20
	100,00.

Nach der Theorie, welche von der Mehrheit der Chemiker angenommen worden ist, besteht das Präparat aus 1 Atom Quecksilberoxyd mit 1 Atom Salmiak verbunden. Diese Ansicht, welche auf die Versuche von Fourcroy und

Digitized by Google

Hennell *) gegründet ist, würde folgende nummerischen Resultate geben:

1 Atom	Quecksilber	202,8	oder	74,46
2 —	Sauerstoff	16,0		5,88
1 —	Salzsäure	36,42		6,29
1 —	Ammoniak	17,15		13,37
		272,37.		100.

Die Unrichtigkeit dieser Theorie wird durch die grosse Differenz in der Bestimmung des Quecksilbers bewiesen. Fourcroy's Resultate rühren aus einer Zeit her, wo die analytischen Methoden noch zu unvollkommen waren, und Hennell's Resultate sind sehr ungenau beschrieben. Er giebt an, dass er eine dem Atomengewichte nahe Menge Quecksilber erhalten habe, aber nicht die wirklich erhaltene Zahl; man kann daher der von ihm angeführten Theorie kein völliges Vertrauen schenken. Zudem ist die Existenz einer so grossen Quantität Sauerstoff (5,88 %) im weissen Präcipitate ganz unmöglich. Meine direkt auf diesen Gegenstand gerichteten Versuche sind einer solchen Vorstellung völlig entgegen.

Ein anderer Umstand, welcher die Unrichtigkeit der gewöhnlichen Theorie über diesen Körper beweist, ist die Thatsache, dass 100 Sublimat nur 93,1 Produkt geben, nach Hennell's Ansicht müsste man 99,5 weissen Präcipitat erhalten. Denn

1 Atom	Quecksilber	202,80	giebt	1 At.	Quecksilber	202,80
2 —	Chlor . .	70,84	—	2 —	Sauerstoff .	16,10
		273,64		1 —	Salzsäure .	36,42
				1 —	Ammoniak .	17,15
						272,37.

*) Die Versuche von Sell sind dem Herrn Verf. wahrscheinlich nicht bekannt gewesen.

D. Red.

Digitized by Google

Die Quelle des Irrthums dieser Analysen besteht augenscheinlich darin, dass der weisse Präcipitat nicht so lange getrocknet wurde, bis er aufhörte an Gewicht abzunehmen.

In der oben angeführten Abhandlung nimmt G. Mitscherlich die eben beschriebene Hypothese an, was grosse Verwirrung zur Folge hatte. Er giebt den Namen Chlorwasserstoffsäure der hypothetisch trocknen Salzsäure, und seine Formel ist so construirt ($\dot{N}H^3 + \ddot{M}$) + $\ddot{H}g$. Dieses zeigt sich aus den Zahlen für Salzsäure und Ammoniak, welche nach ihm Salmiak bilden. Um den von ihm angegebenen Werth für Chlor zu erhalten, musste ich zu dieser Salzsäure die Hälfte des Sauerstoffs des Chlors hinzufügen, welchen er dem Quebksilberoxyde giebt. In der That, seine Analyse, richtig interpretirt, ist gegen die Hypothese, mit der sie übereinstimmen sollte, denn

Trockne Salzsäure	10,7	Quecksilber . .	76,57
Sauerstoff . .	8,12	Chlor . . .	13,82
		Ammoniak . .	7,10
			97,29

giebt nur 2,71 % für den Sauerstoff, um die ganze Menge des Quecksilbers zu oxydiren.

Da Guibourt's Abhandlung mir nicht zu Gebote steht, so kann ich über seine Meinungen und Resultate nur urtheilen nach den Angaben von Thenard und andern Schriftstellern. Er betrachtet den weissen Präcipitat als eine Zusammensetzung von ätzendem Sublimat, Quecksilberoxyd und Ammoniak, in Verhältnissen, woraus folgende Formel folgt:

$$[3\,(2\,Ch + Hg) + 2\,NH^3] + [3\,\ddot{H}g + 2\,NH^3]$$

welche für die procentische Zusammensetzung giebt:

Digitized by Google

Quecksilber	78,81
Chlor	13,78
Sauerstoff	3,10
Ammoniak	4,41
	100.

Quecksilber und Chlor kommen hier mehr mit meiner Bestimmung überein, aber die Quantität des Ammoniaks ist ohngefähr nur halb so gross. Ich glaube, dass Guibourt das Ammoniak durch Kali bestimmt hat, die Zersetzung für vollständig haltend, wie allgemein angeführt wird, und wie ich es auch erst so ansah; ich werde deshalb einen meiner ersten Versuche hierüber anführen.

100 Gran weisser Präcipitat wurden in einer Flasche, die mit einem verdünnte Salzsäure enthaltenden Cylinder in Verbindung stand, mit einer starken Kalilösung vermischt, und erhitzt, bis fast alles Wasser überdestillirt worden war. Die Flüssigkeit in dem Cylinder gab durch Abrauchen zur Trockne 11,5 Gran Salmiak, bestehend aus:

Salzsäure	7,84
Ammoniak	3,66.

Rechnen wir den Verlust für Sauerstoff, welches im Allgemeinen die bei der Analyse dieser Substanz befolgte Methode war, so ist das Resultat:

Quecksilber	78,60
Chlor	13,85
Ammoniak	3,66
Sauerstoff	3,89
	100.

Diese Resultate treffen so genau, dass sie die Art, wie Guibourt's Analyse, so richtig in Bezug auf Chlor und Quecksilber, irrig wurde, durch Reducirung des Ammoniaks bis fast auf die Hälfte des wirklichen Betrages, auseinandersetzen.

Auf Soubeiran's Analyse brauchen wir nicht zurück-

Digitized by Google

zukommen, da er augenscheinlich einen Körper analysirte, der von dem weissen Präcipitat ganz verschieden ist.

Die einfachste Ansicht über die Existenz des Chlors in dieser Substanz ist die, dass es mit der Hälfte des Quecksilbers als ätzender Sublimat verbunden sey. In welchem Zustande befindet sich dann der übrige Theil des Quecksilbers? Wir können es im Zustande des Peroxydes und als solches mit Ammoniak verbunden annehmen, woraus die folgende Formel entsteht: $(2\,Ch + Hg) + (\dot{H}g + 2\,NH^3)$ und nachstehendes Zahlenverhältniss:

2 Atome Quecksilber .	405,60	.	77,00
2 — Sauerstoff .	16,00	.	3,04
2 — Chlor . .	70,84	.	13,45
2 — Ammoniak .	34,30	.	6,51
	526,74.		100.

Dieses stimmt genau mit Mitscherlich's und einigen meiner eigenen Analysen. Doch weicht es von dem Mittel meiner Resultate in den Quantitäten des Quecksilbers und Chlors ab, und besonders in dem Betrage des Sauerstoffs. Diese Hypothese nimmt die Existenz von 3,04 % Sauerstoff an, ein Körper, dessen Existenz als Bestandtheil ich überall nicht bestimmen konnte, und den die relativen Mengen der andern Bestandtheile auszuschliessen scheinen. Es ist daher nothwendig, eine andere passendere Anordnung zu versuchen.

Aus den Versuchen von Dumas über Oxamid, Benzamid u. s. w. folgt, dass bei der Wirkung von Ammoniak auf ein Oxyd Wasser gebildet wird und eine Verbindung des Körpers NH^2 mit der Basis des Oxydes. Wenn wir annehmen, dass dieses auch bei dem weissen Präcipitate statt finde, so würden wir die Formel haben:

$(2\,Ch + Hg) + (2\,NH^2 + Hg)$, gebend:

Digitized by Google

Hg . .	202,80	oder	79,73
Ch . .	35,42		13,93
NH^2 . .	16,15		6,34
	245,37.		100.

Und diese Verbindung müsste bei der Zersetzung 6,73 Procent Ammoniak geben.

Ich möchte die Ansicht, dass der weisse Präcipitat eine Verbindung sey von Deutochlorid und Deutamid von Quecksilber, nicht zupositiv annehmen, obgleich die nach dem Versuch gezeigte Nichtexistenz des Sauerstoffs als Bestandtheil es sehr wahrscheinlich macht. Ueberdies lässt auch die Zersetzung des weissen Präcipitats durch Jodkalium vermuthen, dass das Quecksilber nicht oxydirt ist, da rothes Quecksilberoxyd das Jodkalium nicht zersetzt. Die obige Theorie erklärt aber die Reaction. Nämlich:

$$4\,[(J + K) + (2\,Ch + Hg) + (2\,NH^2 + Hg)] =$$
$$2\,(2\,J + Hg) + 2\,(Ch + K) + 2\,(NH^2 + K)$$
$$\text{und } 2\,(NH^2 + K + 2\,\dot{H} = 2\,\dot{K} + 2\,NH^3).$$

Die Frage, ob das Ammoniak bei der Einwirkung auf metallische Oxyde Wasser und metallische Amide bildet, ist eine der interessantesten nun zu untersuchenden: aber ohnerachtet der Einflüsse, welche die beschriebenen Resultate hierauf haben, wünsche ich doch keinen bestimmten Schluss darüber auszusprechen, ehe ich nicht eine ausgedehntere Basis hierfür erhalten habe. Das Atomgewicht des Quecksilbers ist so gross und überwiegt so sehr die der andern Bestandtheile, dass kleine Differenzen in den Quantitäten, in die Gränze unvermeidlicher Irrthümer fallen müssen, und ich muss beide Erklärungsarten lassen, bis ich durch Versuche über Verbindungen eines Metalls von einer geringeren Verbindungszahl eine grössere Differenz darunter finden werde.

Digitized by Google

Schliesslich besteht der weisse Präcipitat nach dem Mittel meiner Analysen aus:

Quecksilber	78,60
Chlor	13,85
Ammoniak	6,77
Hygrometrischem Wasser, Verlust und Sauerstoff . .	0,78
	100.

Es giebt zwei Formeln, deren Resultate damit genau übereinstimmen:

I $(2\,Ch + Hg) + (2\,NH^2 + Hg)$

wornach:

Hg . .	79,73
Ch . .	13,93
NH^2 . .	6,34
	100.

II $(2\,Ch + Hg) + (2\,NH^3 + \ddot{H}g)$

wornach:

Hg . .	77,00
Ch . .	13,45
NH^3 . .	6,51
O . .	3,04
	100.

Es ist augenscheinlich, dass, obwohl keine der Formeln sich ausser den Gränzen der Annehmbarkeit entfernt, doch die grösste Wahrscheinlichkeit für die erste spricht.

§. 2.

Ueber das Pulver, welches sich durch Wirkung von Wasser auf den weissen Präcipitat bildet.

Von den chemischen Schriftstellern wird allgemein angeführt, dass der weisse Präcipitat durch viel kochendes Wasser völlig zersetzt werde, und rothes Quecksilberoxyd hinterlasse. Es gelang mir nie, dieses zu bewirken; sondern die Reaction schien mir völlig begränzt, und in ihren Resultaten zu verschiedenen Zeiten identisch; ich habe sie in ihren Einzelheiten untersucht.

Wenn man weissen Präcipitat in Wasser kocht, so verändert er sich in ein kanariengelbes, schnell sich absetzendes Pulver, welches sich leicht trocknen lässt, und dann kör-

Digitized by Google

; erscheint. Dieses Pulver ist nicht ganz unlöslich in Was-
; beim Erhitzen giebt es Ammoniak, Stickstoff und Was-
aus, und es sublimirt ein Gemenge von Calomel und
ecksilber; in Salpeter- und Salzsäure löst es sich leicht
l. Alkalien scheinen keine Wirkung darauf zu haben,
sser dass sie seine Farbe etwas verändern; durch Dige-
on mit Jodkalium wird Ammoniak daraus entwickelt,
d ein braunes Pulver gebildet. Auf diese Reaction werde
zurückkommen. Zur Bestimmung der Bestandtheile die-
gelben Pulvers wurden folgende Versuche angestellt.

100 Theile Aetzsublimat wurden in Wasser gelöst und
Ueberschuss von Ammoniak hinzugefügt. Die Masse
urde, statt kalt zu filtriren, so lange gekocht, bis sie in
hellgelbe schwere Pulver verwandelt worden war; es
urde dann filtrirt und die Quantität des Produkts be-
immt. Die Flüssigkeit und Auswaschungswasser wurden
it Salpetersäure angesäuert und durch salpetersaures Silber
fällt, und das Chlor, welches dem Sublimat entzogen, da-
rch bestimmt; die Flüssigkeit enthielt eine sehr geringe
pur von Quecksilber.

Es gaben auf diese Weise 100 Gran Sublimat:

Versuch	gelbes Pulver	Chlor in der Flüssigkeit
1 . . .	83,5 . . .	19,25
2 . . .	83,3 . . .	18,50
3 . . .	84,7 . . .	18,90
Mittel	83,83	18,89

Nun enthalten 100 Sublimat:

Quecksilber	74,09
Chlor	25,91.

Wir sehen also, dass dem Sublimat $\frac{3}{4}$ seines Chlors
ntzogen worden sind; das zurückbleibende Viertel und al-
es Quecksilber befinden sich in dem gelben Pulver. In 83,83
heilen desselben sind enthalten:

Digitized by Google

Quecksilber	74,09
Chlor	7,102.

und in 100 Theilen:

Quecksilber . . .	88,381
Chlor	8,374.

B. Wenn schon fertiger weisser Präcipitat mit Wasse gekocht wird, so entsteht ein ähnliches gelbes Pulver, un die überstehende Flüssigkeit enthält nur Salmiak. 100 Tl weisser Präcipitat wurden mit Wasser gekocht, bis sie gan in das gelbe Pulver verwandelt worden waren, die Flüssig keit, welche neutral war, wurde angesäuert, das Chlo daraus als Chlorsilber gefällt, und aus dessen Menge der Chlor gehalt bestimmt.

100 weisser Präcipitat gaben:

Versuch	Gelbes Pulver	Chlor in der Flüssigkeit
1 . . .	90,00 . . .	5,93
2 . . .	88,50 . . .	6,50
3 . . .	90,30 . . .	6,40
Mittel	89,60	6,29.

Aber 100 weisser Präcipitat enthalten:

Quecksilber	78,60
Chlor	13,85.

Folglich 89,60 des gelben Pulvers:

Quecksilber	78,60
Chlor	7,56.

Und 100:

Quecksilber	87,95
Chlor	8,44.

C. 100 Gran weisser Präcipitat wurden mit Wasser gekocht, bis zur völligen Zersetzung; das resultirende gelbe Pulver wog 91,15 Gran. Die abfiltrirten Flüssigkeiten lieferten durch Verdunsten 10,23 Gran Salmiak. Diese bestehen aus:

Chlor	6,76
Wasserstoff	0,19
Ammoniak	3,28.

Digitized by Google

Es ergiebt sich nun für das gelbe Pulver folgende Zusammensetzung:

Quecksilber	86,23
Chlor	7,77
Ammoniak	3,83.

D. Es ist schon angeführt, dass dieses gelbe Pulver beim Erhitzen zu Ammoniak, Stickstoff, Wasser, Calomel und Quecksilber zerfällt, da ich fand, dass wenn diese Zersetzung in einer sehr kleinen Retorte ausgeführt wird, das Wasser und die Gase völlig entfernt werden können, ohne merklichen Verlust der andern Bestandtheile, so stellte ich einige Versuche auf diesem Wege an, um den Betrag des Chlors und Quecksilbers zu bestimmen. Für diesen Zweck ist eine höhere Temperatur erforderlich als für eine entsprechende Analyse des weissen Präcipitats, und die Verflüchtung der Quecksilberdämpfe muss daher sehr sorgfältig geschehen; in anderer Rücksicht ist die Manipulation dieselbe. Folgendes sind die erhaltenen Resultate:

Versuch	Quantität des Materials	Sublimirter Rückstand	Sublimirter Rückstand von 100 Theilen
1	14,30	13,37	93,50
2	19,65	18,53	94,30
3	23,72	22,35	94,22
		Procent-Mittel	94,01.

Aus diesem Resultate lassen sich leicht die Quantitäten von Chlor und Quecksilber berechnen. Denn (es sey m = der Rückstand = 94,01, x die Quantität des Chlors, y die Quantität des Quecksilbers, a das Atomgewicht des Chlors = 35,42, b das Atomgewicht des Quecksilbers = 202,8) ist

(1) $x = m - y$ und

(2) $\frac{x}{y} = \frac{a}{2b}$ nach andern Processen:

Digitized by Google

So ist $\frac{m-y}{y} = \frac{a}{2b} \therefore 2bm = (a+2b)y$

Und $y = \frac{2bm}{a+2b}$

Hiernach finden wir, dass 100 des gelben Pulvers enthalten:

Quecksilber	86,46
Chlor	7,55.

E. 105,28 Gran des gelben Pulvers wurden in Salzsäure aufgelöst, und nachdem die Auflösung etwas verdünnt worden, zersetzte man dieselbe durch einen Strom von Schwefelwasserstoffgas. Das vollkommen schwarze Sulfuret wurde auf einem gewogenen Filter gesammelt, die Flüssigkeit zur Trockne verdunstet und der rückständige Salmiak gewogen.

Das Quecksilbersulfuret betrug 103,71 Gran, bestehend aus:

Schwefel	14,22
Quecksilber	89,49.

Der Salmiak wog 12,86 Gran, bestehend aus:

Chlor	8,50
Wasserstoff	0,24
Ammoniak	4,12.

Das gelbe Pulver enthielt hiernach in 100 Theilen:

Quecksilber	85,00
Ammoniak	3,91.

Durch Aufzählung aller dieser Resultate erhalten wir:

Verfahren	Quecksilber	Chlor	Ammoniak
A .	88,831 .	8,374	
B .	87,95 .	8,44	
C .	86,23 .	7,77 .	3,83
D .	86,46 .	7,55	
E .	85,00 .	.	3,91

Das Mittel hieraus giebt für die Zusammensetzung des gelben Pulvers:

Digitized by Google

Quecksilber	86,80
Chlor	8,03
Ammoniak	3,87
Sauerstoff und Verlust . .	1,30
	100.

In den Versuchen A. und B. ging eine kleine Quantität gelben Pulvers verloren, weil es in Wasser nicht ganz öslich ist. Die Menge variirt, wie ich Grund habe zu uben, zwischen 1 bis 2 Procent, daher das Resultat der gen Berechnung für das Quecksilber und Chlor in diesem hältniss correct ist. So fern ich es beurtheilen kann, eint mir daher, unter Erwägung der Umstände der Verhe, das Mittel zu gross, und ich glaube, dass die Anae C. der Wahrheitsich am meisten nähert. Nach dieser en wir in 100 Theilen des gelben Pulvers:

Quecksilber	86,23
Chlor	7,77
Ammoniak	3,83
Sauerstoff und Verlust . .	2,17
	100.

Das gelbe Pulver wird augenscheinlich gebildet durch Reaction des Wassers auf den weissen Präcipitat, in lchem die Hälfte des Chlors und Ammoniaks zu Salmiak rden, während ein correspondirender Theil des Quecksil-s sich oxydirt. Ich werde die Resultate dieser Reaction t jeder der oben angegebenen Formeln für den weissen Präilat berechnen.

$$2\,[(2\,Ch + Hg) + (2\,NH^3 + \ddot{H}g)] + 2\,\dot{H} =$$

$$[(2\,Ch + Hg) + (3\,\ddot{H}g + 2\,NH^3)] + 2\,Ch\,NH^4.$$

Es geben hier also 2 Atome weissen Präcipitats und 2 Ato: Wasser durch ihre gegenseitige Reaction 2 Atome Salmiak d 1 Atom des gelben Pulvers. Nach dieser Vorstellung steht letztes aus:

Digitized by Google

Quecksilber	84,12
Chlor	7,36
Ammoniak	3,56
Sauerstoff	4,96
	100.

Diese Zahlen fallen, mit Ausnahme der des Sauerstof unter die niedrigsten der Analysen, und die Wahrschei lichkeit ist vielmehr gegen die Richtigkeit dieser Form Wir wollen das Resultat der Formel versuchen für weiss Präcipitat ohne Einschluss von Sauerstoff, und mit der A nahme, dass das Ammoniak darin als Amidogen existire.

$$2\,[(2\,Ch + Hg) + 2\,NH^2 + Hg)] + 4\,\dot{H} =$$

$$[(2\,Ch + Hg) + 2\,\ddot{H}g + (2NH^2 + Hg)] + 2\,ChNH^4$$

Es werden hier ebenfalls durch 2 Atome weissen Pr cipitat und 2 Atome Wasser 2 Atome Salmiak hervorg bracht und 1 Atom des gelben Pulvers, dessen Zusamme setzung hiernach seyn muss:

Quecksilber	85,72
Chlor	7,48
Amidogen	3,42
Sauerstoff	3,38
	100.

Es müsste bei der Analyse 3,63 Procent Ammoniak geben.

Die Zusammensetzung des gelben Pulvers ist sonach er wiesen, und die Zersetzung, durch welche es gebildet wird erklärt. Wir sehen, dass alle Resultate dahin streben, zu zeigen, dass in diesen Körpern das Ammoniak nicht mit dem Quecksilberoxyde, sondern vielmehr das Metall mit Amidogen verbunden sey. Der völlige Beweis darüber muss indess noch aus dem Verhalten anderer Metalle gesucht werden.

Digitized by Google

§. 3.

Von den Produkten der Wirkung der Alkalien auf den weissen Präcipitat.

Grouvelle und andere Chemiker haben angeführt, dass durch die Wirkung eines Alkaliüberschusses auf eine Sublimatauflösung das Quecksilberammoniuret gebildet werde, welches von Fourcroy entdeckt und von Guibourt untersucht wurde; auch Dumas giebt an, dass diese Verbindung, das Ammoniuret, erhalten werde, wenn man eine Lösung von ätzendem Sublimat Ammoniak zusetze, und dann kaustisches Kali im Ueberschuss. Mein Wunsch, reines Quecksilber-Ammoniuret zu erhalten, verbunden mit dem Interesse der vorstehenden Untersuchungen, bewog mich, die Natur der so erhaltenen Produkte zu untersuchen.

Wenn ätzender Sublimat durch Ammoniak zersetzt wird, so scheint die Quantität des überschüssigen Alkalis keinen merklichen Einfluss auf die zuvor beschriebene Reaction zu haben. Ist die Flüssigkeit kalt, so erhält man weissen Präcipitat, und lässt man sie kochen, so wird das schwere gelbliche Pulver gebildet. Wird weisser Präcipitat mit Wasser gekocht, welches durch Ammoniak stark alkalisch gemacht worden ist, so erhält man das gelbliche Pulver, und die Hälfte des Ammoniaks und des Chlors des Präcipitats werden entwickelt. Ammoniakhaltiges Wasser wirkt also auf weissen Präcipitat als Wasser selbst; die Natur der Reaction ist in beiden Fällen gleich.

Wenn weisser Präcipitat mit Kali behandelt wird, so haben wir, oben bei der Analyse, gesehen, dass nur die Hälfte eines Ammoniakgehaltes frei wird; die Bildung des gelblichen Pulvers ist die Gränze, bei welcher die Zersetzung aufhört. In diesem Falle hat das Pulver jedoch keine so schöne Farbe, als das durch die Wirkung von blossem Wasser erhaltene; in seinen Eigenschaften is es aber damit identisch.

Digitized by Google

Um indess keinen Zweifel über diese Materie übrig zu lassen, zersetzte ich ätzenden Sublimat durch einen grossen Ueberschuss von Kali, und liess eine geraume Zeit kochen. Das entstandene gelbliche Pulver wurde durch ein Filter abgesondert, so lange ausgewaschen, bis es auf Kurkumäpapier nicht mehr wirkte, und sorgfältig getrocknet. Von 100 Gran Sublimat erhielt man 85 Gran. Durch Erhitzen gab es Wasser, Ammoniak und Stickstoff aus, und Calomel und metallisches Quecksilber sublimirten. Durch plötzliches Erhitzen puffte es auf, mehr wie das reine gelbe Pulver, welches wahrscheinlich der Grund ist, warum man es mit dem Ammoniuret verwechselte, was eine schwach detonirende Eigenschaft besitzt.

Behufs der Analyse wurden 66,83 Gran in Salzsäure aufgelöst, und nach Verdünnen durch einen Strom Schwefelwasserstoffgas zersetzt. Das schwarze Sulfuret wurde auf einem gewogenen Filter gesammelt, es betrug 67,70 Gran, bestehend aus:

Quecksilber	58,42
Schwefel	9,28.

Die verdunstete Flüssigkeit lieferte 6,58 Gran Salmiak, bestehend aus:

Chlor	4,35
Wasserstoff	0,12
Ammoniak	2,11.

Von 66,83 dieses Pulvers waren also erhalten:

Quecksilber	58,42
Chlor	4,35
Ammoniak	2,21
Sauerstoff und Verlust . .	1,95
	66,83.

Aber das durch Wasser erhaltene gelbe Pulver würde nach der Formel

$$(2\,Ch + Hg) + 2\,\ddot{H}g + (2\,NH^2 + Hg)$$

gegeben haben:

Digitized by Google

Quecksilber	57,80
Chlor	5,00
Amidogen	2,28
Sauerstoff	2,25
	66,83.

Dieses Resultat beweist die Identität der Wirkung in beiden Fällen der Reaction von Wasser und der von em Alkali.

Rose und Grouvelle haben schon gezeigt, dass wenn cknes Ammoniak über schmelzenden Sublimat geleitet rd, ein Atom des ersten von einem Atome des letzten ab-birt wird, und eine weisse Masse entsteht. Dieses ist in se's Abhandlung so genau beschrieben, dass es unnöthig , mehr anzuführen, als meine Resultate, die erstere gänz-h bestätigen. Diese Verbindung wird durch Wasser zer-lzt, indem sie weissen Präcipitat und Alembrothsalz giebt, mlich:

$$4\,(2\,Cl + Hg) + 4\,NH^3 =$$
$$[(2\,Cl + Hg + 2\,(NH^2 + Hg)]$$
$$+ 2[(2\,Cl + Hg) + Cl + NH^4)].$$

II. Abtheilung.

Von der Wirkung des Ammoniaks auf Quecksilberchlorür.

§. 1.

Wirkung der Ammoniakflüssigkeit auf Calomel.

Die Zersetzung des Quecksilberchlorürs durch Ammoni-flüssigkeit scheint keine besondere Aufmerksamkeit auf ch gezogen zu haben, da alle Schriftsteller, welche über iesen Gegenstand handeln, anführen, dass Ammoniak, wie ali und Natron, den Calomel zu schwarzem Quecksilberoxy-ul zersetzen. Hennell insbesondere führt ausdrücklich

Digitized by Google

an, dass Calomel, durch Ammoniaküberschuss zersetzt, ein schwarzes Pulver gebe, welches in 100 aus 96 Quecksilber und 4 Sauerstoff bestehe. Ich war daher sehr erstaunt, als meine Versuche mir zeigten, dass eine ganz andere Reaction hierbei statt findet, die eine Verbindung von sehr merkwürdigen Eigenschaften hervorbringt.

Wenn Ammoniakflüssigkeit auf Calomel, sublimirten oder präcipitirten, wirkt, so wird die Masse unmittelbar schwarz und ihr Ansehn durch langes Kochen nicht verändert. Feucht bleibt das Pulver schwarz, wird aber beim Trocknen heller, so dass es völlig trocken dunkelgrau erscheint. An der Luft und in mässiger Wärme wird dieses Pulver nicht verändert; ein Theil desselben wurde in einem Platintiegel einer Temp. von 180° F. mehre Stunden ausgesetzt, ohne an Gewicht und Farbe Veränderung zu erleiden. Wird es befeuchtet, so erscheint es wieder schwarz wie bei seiner Entstehung, verliert aber seine schwarze Farbe beim Trocknen wieder; durch Kochen mit Wasser scheint seine Zusammensetzung nicht verändert zu werden. Beim Erhitzen im Kölbchen giebt es mit Wasser viel Stickstoff und Ammoniak aus und dann sublimiren Calomel und metallisches Quecksilber.

A. 148,15 Gran präcipitirten Calomel wurden einige Minuten mit einem grossen Ueberschuss von Ammoniakwasser gekocht und das Ganze auf ein Filter gegeben. Das so erhaltene schwarze Pulver wog 141,92 Gran, also 95,79 von 100 Calomel.

Die abfiltrirte Flüssigkeit wurde mit Salpetersäure gesäuert und ein Ueberschuss von salpetersaurem Silber zugesetzt; es wurden 44,44 Gran Chlorsilber erhalten, 30 von 100 Calomel; 30 Gran Chlorsilber enthalten 7,401 Chlor. Der Calomel enthält in 100 Theilen:

Digitized by Google

Quecksilber . . .	85,117
Chlor	14,883.

Nach diesem Versuch besteht das schwarze Pulver aus:

Quecksilber . . .	85,117	oder 88,85
Chlor	7,482	— 7,76
anderen Materien . .	3,191	— 3,39
	95,790	100.

No. 2. 153,36 Gran Calomel wurden mit Ammoniakwasser einige Minuten gekocht und dann filtrirt. Das trockne dunkelgraue Pulver wog 146,71 Gran, entsprechend 95,66%.

Aus der abfiltrirten Flüssigkeit wurden, wie oben behandelt, 44,03 Gran Chlorsilber erhalten, gleich 28,71 Procent, und die 7,08 Chlor anzeigen. Wir erhalten hiernach:

Quecksilber . . .	85,117	oder 88,98
Chlor	7,803	— 8,15
andere Materien . .	2,740	— 2,87
	95,660	100.

Das Mittel dieser Versuche giebt:

Quecksilber	88,91
Chlor	7,95
andere Materien . . .	3,14
	100.

B. Da nach der obigen Methode das Chlor und Quecksilber etwas zu hoch sich ergeben, so wurde folgender Versuch angestellt, wo der nothwendige Verlust einen entgegengesetzten Erfolg haben musste.

101,37 des Pulvers wurden mit starker Salzsäure gekocht, und eine saure Auflösung von Zinnprotochlorid hinzugesetzt. Die Reduction des Quecksilbers ging schnell von Statten, es wurden 89,39 Gran metallisches Quecksilber erhalten, oder 100 Pulver gaben 88,18.

51,42 Gran des grauen Pulvers wurden in verdünntem Königswasser gelöst, und Schwefelwasserstoffgas im Ueberschuss durch die Flüssigkeit geleitet. Es fand sich, dass wegen des freien Chlors, niedergefallener Schwefel das Resultat beeinträchtigte.

Digitized by Google

DasGanze wurde daher mit Salpetersäure vermischt und gekocht, bis das Quecksilbersulfuret gänzlich zersetzt war. Die Flüssigkeit wurde dann von den Schwefelpartikeln befreit und abgeraucht, bis alle freie Salpetersäure und Chlor entfernt waren. Als sie jetzt mit Schwefelwasserstoff behandelt wurde, gab sie reines Sulfuret, welches gesammelt und getrocknet 52,39 Gran wog, bestehend aus:

Schwefel	7,19
Quecksilber	45,20.

100 des schwarzen Pulvers enthalten hiernach 87,90 Quecksilber.

D. Da bei den vorstehenden Versuchen das Ammoniak noch nicht bestimmt war, so wurden deshalb nachstehende Versuche unternommen.

1) 66,43 Gran des grauen Pulvers wurden mit Ueberschuss einer Auflösung von Jodkalium gekocht, und die Flasche mit einer Röhre verbunden, die in verdünnte Salzsäure tauchte; die Hitze wurde unterhalten, bis alles Ammoniak und ohngefähr die Hälfte des Wassers über waren. Die saure Flüssigkeit wurde dann zur Trockne verdunstet und gab 6,96 Gran Salmiak, die enthalten:

Salzsäure	4,73
Ammoniak	2,33.

Oder 100 des grauen Pulvers gaben 3,36 Ammoniak.

Die Wirkung von Kali auf das graue Pulver macht ebenfalls Ammoniak daraus frei, es ist aber so schwierig, eine vollständige Zersetzung zu erhalten, dass die Methode verlassen wurde. Ein anderes Verfahren, welches versucht wurde, bestand darin, wiederholt starke Salzsäure über das Pulver abzudestilliren, um es in metallisches Quecksilber, ätzenden Sublimat und Salmiak zu verwandeln, aber diese Methode zeigte sich so unvollständig, dass sie nicht wohl konnte angewandt werden.

Digitized by Google

Die Aufzählung der Resultate der Analyse ergiebt für 100 Theile des Pulvers:

Verfahren	Quecksilber	Chlor	Ammoniak
A	88,91	7,95	
B	88,18		
C	87,90		
D			3,86

Das Mittel ist:

Quecksilber	88,33
Chlor	7,95
Ammoniak	3,86
Verlust	0,86
	100.

Es ist augenscheinlich, dass wir hier einen Körper haben, welcher genau dem weissen Präcipitat correspondirt; das Quecksilber befindet sich jedoch in der Protocombination. Wenn Ammoniakwasser auf Calomel wirkt, so entzieht es demselben die Hälfte des Chlors, welches durch eine correspondirende Quantität von Ammoniak in irgend einer Verbindungsform ersetzt wird. Wir können folglich zwei dem weissen Präcipitat correspondirende Formeln construiren. In der ersten wird die Hälfte des Quecksilbers als Oxydul mit einem Atom Ammoniak verbunden erhalten; in der zweiten ist diese Hälfte des Quecksilbers direkt mit dem Amidogen verbunden.

Die erste Theorie giebt aus der Formel $(Ch + Hg) + Hg + NH^3$).

Quecksilber	87,00
Chlor	7,59
Sauerstoff	1,73
Ammoniak	3,68
	100.

Hiernach müssten 100 Calomel 97,84 Produkt geben.

Die zweite giebt nach der Formel $(Ch + Hg) + NH^2 - Hg)$:

Digitized by Google

Quecksilber	88,72
Chlor	7,74
Amidogen	3,54
	100.

Hiernach geben 100 Calomel 95,95 Produkt, welches fast genau die im Versuch erhaltene Menge ist.

Es spricht dieses augenscheinlich zu Gunsten der Existenz des Amidogens in Verbindung. Demohngeachtet werde ich beide Arten von Ausdrücke beibehalten, bis nach Versuchen mit andern Metallen die Differenzen so gross werden, dass sie aus den Grenzen der Beobachtungsfehler hinaustreten.

III. Abtheilung.

Ueber die Wirkung des Ammoniaks auf Quecksilberoxyd.

Die genaue Untersuchung der Wirkung des Ammoniaks auf Quecksilberoxyd ist von grosser Wichtigkeit, weil die daraus resultirende Verbindung, das Quecksilber-Ammoniuret, zu der sehr merkwürdigen Klasse, nämlich zu den fulminirenden Verbindungen gehört, die Ammoniak enthalten und zugleich die Versuche Guibourt's, der einzige Chemiker, so viel ich weiss, der eine Analyse davon machte, darin zu beweisen scheinen eine Beziehung zwischen den Atomzahlen des Ammoniaks und Sauerstoffs, welche auf die Ammoniak-Theorien einen sehr umfangsreichen Einfluss ausüben muss. Dieser Umstand bewog mich, die Eigenschaften dieses Körpers mit mehr Genauigkeit zu erforschen, als es sonst wohl erforderlich gewesen wäre.

Es gelang mir nicht, ein Quecksilber-Ammoniuret zu bereiten, welches die von Fourcroy und Thenard beschriebenen äussern Charaktere besass. Ich versuchte alle erdenkbaren Wege; aber obgleich ich eine Substanz erhielt, die in ihren Eigenschaften und in ihrer Zusammensetzung stets constant war, so wich sie doch sehr im Ansehn von

Digitized by Google

den Beschreibungen der französischen Chemiker ab. Sie geben an, dass, wenn man rothes Quecksilberoxyd mit flüssigem Ammoniak acht bis zehn Tage lang in Digestion erhalte, das Oxyd allmälig mit einem gelblich weissen Pulver sich bedecke, was nach und nach schön weiss werde. Ich habe es nie rein weiss, sondern immer gelblich erhalten. Die Beständigkeit seiner Eigenschaften berechtigt mich, es für rein zu halten, wenn es auch nicht genau mit ihren Resultaten übereinstimmt. Leider haben sie keine quantitative Analyse von ihrem Produkt bekannt gemacht; die einzige mir bekannte ist die von Guibourt.

Zur Darstellung des Quecksilber-Ammoniurets präcipitirte ich eine Solution von Sublimat durch Kali, und der wohlgewaschene von allem Alkaliüberschuss befreite Niederschlag wurde in eine Flasche mit Ammoniak gebracht, nach einigen Tagen war die Farbe viel heller, aber nie völlig weiss. Andere Portionen des frisch bereiteten Peroxydes wurden in Ammoniakwasser einige Minuten gekocht, bis die Farbe keine Veränderung mehr zu erleiden schien. Die Reaction wurde durch Hitze sehr beschleunigt. Diese Produkte hatten alle dieselbe Farbe und dienten zu den folgenden Versuchen, ohne dass man eine Verschiedenheit ihrer Eigenschaften wahrnehmen konnte.

Dies Ammoniuret giebt beim Erhitzen viel Ammoniak und Stickstoff aus; eine beträchtliche Quantität Wasser sammelt sich in der Röhre, und die zurückbleibende Materie verdunkelt sich, wie das Peroxyd, wenn es aber dem Erkalten überlassen wird, nimmt es seine weissliche Farbe wieder an, und ist noch unverändertes Ammoniuret. Diese Reaction besteht augenscheinlich nicht in einer Trennung des Ammoniurets in Ammoniak und Peroxyd; sondern von Anfang bis zu Ende werden Wasser, Ammoniak, Stickstoff, Sauerstoff und metallisches Quecksilber entwickelt. Das

Digitized by Google

Ammoniuret wird wie viele andere Quecksilberverbindungen beim Erhitzen dunkel, beim Erkalten aber weiss. Wenn eine Quantität des Ammoniurets plötzlich auf glühende Kohlen geworfen wird, so explodirt es sehr schwach, und weit weniger wie Knallgold, womit es seine Entdecker verglichen. Es löst sich in Salpeter- und Salzsäure leicht auf.

Zur Analyse dieser Verbindung reicht ein einfaches Verfahren aus.

A. 72,07 Gran des Ammoniurets wurden in Salzsäure gelöst, und die verdünnte Flüssigkeit durch Schwefelwasserstoff zersetzt. Das erhaltene Sulfurid betrug:

Schwefel	9,61
Quecksilber	60,47.

Die abfiltrirten Flüssigkeiten gaben durch Verdunsten 9,21 Gran Salmiak:

Salzsäure	6,28
Ammoniak	2,93.

Nehmen wir das Quecksilber als Peroxyd an, so haben wir als Resultat der Analyse:

Quecksilber . .	60,47	oder 83,90
Sauerstoff . . .	4,78	— 6,63
Ammoniak . .	2,93	— 4,07
Wasser und Verlust	3,89	— 5,40
	72,07	100.

2) Das nach anderer Weise und zu anderer Zeit bereitete Ammoniuret wurde auf dieselbe Art analysirt.

67,57 Gran gaben 65,37 Gran Schwefelquecksilber, bestehend aus:

Schwefel	8,96
Quecksilber	56,41.

Und ferner 8,15 Gran Salmiak, enthaltend:

Salzsäure	5,54
Ammoniak	2,61.

Das Resultat ist also:

Digitized by Google

Quecksilber . .	56,41 oder	83,48
Sauerstoff . . .	4,46 —	6,59
Ammoniak . .	2,61 —	3,86
Wasser u. Verlust .	4,09 —	6,07
	67,57	100.

B. 52,22 Gran des Ammoniurets wurden in Salzsäure aufgelöst und durch Chlorzinn zersetzt. Es wurden 43,74 Quecksilber erhalten, entsprechend 83,76 %.

C. Da die Beständigkeit in dem Gehalte des Ammoniaks und Quecksilbers bewies, dass der Verlust nicht in einem Fehler, sondern wahrscheinlich in vorhandenem Wasser liegen müsse, so wurde darüber folgender Versuch angestellt. In einem kleinen mit einem langen Halse versehenen Retörtchen, das mit einer Kali enthaltenden Röhre in Verbindung stand, wurde etwas des Ammoniurets durch Rothhitze zersetzt, die Gase liess man fortgehen, das Quecksilber verdichtete sich im Halse des Retörtchens und das Wasser in der Kaliröhre. Das Resultat, obgleich nicht absolut richtig, ist doch für die Bestimmung des erforderlichen Punktes genügend. 12,38 Gran des Ammoniurets gaben Quecksilber 10,35, absorbirtes Wasser 0,67 Gran. Wir erhalten also:

Quecksilber . .	10,35 .	83,62
Wasser	0,67 .	5,39
Gase und Verlust .	1,36 .	10,99
	12,38 .	100.

Da nun die Gase aus Sauerstoff und Ammoniak bestehen, die Menge des ersten so viel beträgt, um das Quecksilber zu peroxydiren, und wenn wir das übrige für Ammoniak ohne Verlust annehmen, so haben wir:

Quecksilber	83,62
Sauerstoff	6,60
Ammoniak	4,39
Wasser	5,39
	100.

Digitized by Google

Die Aufzählung der Resultate giebt:

Verfahren	Quecksilber	Sauerstoff	Ammoniak	Wasser
A No. 1	83,90	6,63	4,07	5,40
— — 2	83,48	6,59	3,86	6,07
B	83,76	6,60		
C	83,62	6,60	4,39	5,39

Dieses giebt ein Mittel von

Quecksilber	83,68
Sauerstoff	6,60
Ammoniak	4,10
Wasser	5,62
	100.

Nach Abzug des Wasser haben wir:

Quecksilber	88,67
Sauerstoff	6,99
Ammoniak	4,34
	100.

Die einzige mir bekannte Analyse über diese Substanz ist die von Guibourt, und er betrachtet sie als eine Verbindung von Quecksilberoxyd und Sauerstoff in solchem Verhältniss, dass der Wasserstoff des Ammoniaks den Sauerstoff des Quecksilberoxydes in Wasser verwandeln könnte. Folglich muss seine Formel seyn: $(3\,\dot{H}g + 2\,NH^3)$ woraus sich berechnen:

Quecksilber	88,08
Sauerstoff	6,95
Ammoniak	4,97
	100.

Meine Analyse stimmt hiemit überein. Ich weiss nicht, ob Guibourt in seiner Abhandlung auch des Wassergehaltes gedenkt. Der beständige Werth, denn das Wasser in der Verbindung zeigt, beweist, dass es als chemischer Bestandtheil betrachtet werden muss. Wir finden:

$$\frac{2\,Hg}{3\,\dot{H}} = \frac{405{,}6}{27} = \frac{83{,}68}{5{,}57} \text{ oder fast } \frac{83{,}68}{5{,}62}.$$

Digitized by Google

Die Verbindung ($3\,\dot{H}g + 2\,NH^3 + 4\,\dot{H}$) giebt in 100:

Quecksilber	83,72
Sauerstoff	6,60
Ammoniak	4,72
Wasser	4,96
	100.

Dieses Resultat stimmt mit dem Versuch sehr überein.

Wenn wir annehmen, dass der Stickstoff in der Verbindung nicht als Ammoniak, sondern als Amidogen enthalten sey, so verwandelt sich die obige Formel in folgende:

$$2\,\dot{H}g + (2NH^2 + Hg) + 6\,\dot{H}$$

Diese letzte Anordnung haben wir bereits oben auch als ein Element des gelben Pulvers, welches durch Wasser aus weissem Präcipitat gebildet wird, angenommen.

Chemische Mittheilungen;

von

Dr. du Ménil.

I.

Ueber das durch Zink in der schwefelsauren Auflösung dieses Metalls gefällte schwarze Pulver.

a) Hydrochlorsäure mit dem, in der Auflösung des Zinks, durch dieses Metall niedergeschlagenen schwarzen Pulver digerirt, löste einen grossen Theil davon auf. Die Solution war filtrirt bräunlich und setzte verdünnt Bleioxydsulfat ab. Zink fällte darin etwas Blei in Dendriten, denn in Salpetersäure gelöst, liess es sich mittelst Schwefelsäure wieder präcipitiren. Die hiervon gewonnene verdünnte Flüssigkeit zeigte mit Hydrothionsäure, durch die Farbe des Niederschlags Spuren von Cadmium.

Digitized by Google

Die Hydrochlorsäure hatte übrigens, wie die mit Zink behandelte Auflösung nach dem Zusatz von reichlichem Ammoniak bewies, Eisen aufgenommen, dies erschien als Protooxyd und bräunte sich an der Luft. Das ammoniakalische Filtrat war, wie man erwarten konnte, ungefärbt.

b) Was die Hydrochlorsäure nicht angefochten hatte, wurde bis auf Bleioxydsulfat u. s. w. unter Erzeugung von Stickstoffoxydgas gelöst. Die schmutziggraue Flüssigkeit erschien mit Ammoniak im Uebermaass gesättigt blau und gab ein gelbliches Präcipitat.

Concentrirte Hydrochlorsäure löste letzteres, die Flüssigkeit trübte sich aber mit Wasser durch Bleioxydsulfat und Bleichlorid. Die Solution war gelblich, Ammoniumsulfurid bildete einen braunen, durch mehr vom Reagens schwarz werdenden Niederschlag darin. Das Filtrat trübte sich mit Salpetäure röthlich, von Antimonsulfurid.

Das von der Salpetersäure ungelöst gelassene Bleioxydsulfat, gab mit Natriumoxydcarbonat vor dem Löthrohr behandelt, metallisches Blei und verrieth durch den hiebei stattfindenden Knoblauchgeruch Beimischung von arseniger Säure. Es leidet keinen Zweifel, dass diese an Bleioxyd gebunden, mit dem Bleioxydsulfat ihrer geringen Menge wegen so innig verwebt war, dass sie der Salpetersäure entging.

Der in schwefelsaurer Zink-Auflösung durch dieses Metall erzeugte Niederschlag besteht daher aus Bleioxydsulfat mit einer Spur Bleioxydarseniit, Kupfer, Eisen und sehr wenigem Antimon. Die Schwärze des Niederschlags muss von beigemengtem Bleisulfurid hergerührt haben, da jener schon nach der ersten Bahandlung mit Säuren weisslich wurde.

II.

Ueber Eisenprotochlorid.

Die in neueren Zeiten sowohl innerliche als äusserliche

Digitized by Google

häufiger gewordene Anwendung des Eisenprotochlorids liess mich versuchen, ob das als Nebenprodukt oft gewonnene Calciumchlorid und Eisenprotoxydsulfat, wohl mit Vortheil zur Bereitung des ersteren gebraucht werden könne; obgleich meine Erfahrung dieses nun nicht völlig bejahend antwortet, so will ich hier doch einige Erscheinungen mittheilen, die bei der gegenseitigen Zersetzung besagter Salze vorkommen.

Mischt man einer acht Theile Wasser enthaltenden Auflösung des Eisenprotoxydsulfats, Calciumchloridsolution hinzu, so bleibt die Flüssigkeit einige Minuten durchsichtig; es fällt fast in dem Augenblick, da sie sich zu trüben anfängt, eine reichliche Menge krystallinisches Calciumoxydsulfat zu Boden; bei den Proben, ob das Eisensulfat zersetzt sey, muss man daher nicht eilen.

Da das hier gebrauchte, bei Gelegenheit der Bereitung des Ammoniakliquors erhaltene Calciumchlorid stets basisch ist, so fällt mit dem Calciumoxydsulfat alles in dem Eisensalze befindliche Eisenoxyd nieder und die Flüssigkeit führt reines Eisenprotochlorid. Dieser Umstand kann in einigen Fällen erwünscht seyn, nützt hier aber nicht, denn so wie die Flüssigkeit verdampft wird, erzeugt sich unter Entwicklung von Chlor am obern Rande der Schaale viel Eisenmitteloxyd und erstere nimmt allmälig einen Blick ins Braune an. Unter der zur Syrupsdicke verdampften Solution finden sich nach dem Erkalten schön grüne Krystalle von Eisenprotochlorid.

Man sieht sich bei obiger Zersetzung, wegen der grossen Masse des erzeugten Calciumoxydsulfats, genöthigt, die Filtration vor der gänzlichen Niederschlagung des letztern, ein oder zweimal geschehn zu lassen, wenn nicht gleich ein verhältnissmässig sehr geräumiges Filter bei der Hand ist, übrigens lässt sich bei obiger Maassregel auch die Zersetzung genauer bewerkstelligen.

Digitized by Google

Ein Ueberschuss an Calciumchlorid schadet hier in so fern nicht, als man die ersten reinen Krystalle für sich lassen und die der Mutterlauge, zur Darstellung von sublimirtem Eisenchlorid anwenden kann. Im letztern Fall bleibt ein treffliches tief braunes Farbematerial in der Retorte.

III.

Ueber siliciumsäurefreies Kaliumoxydcarbonat.

Um ein siliciumsäure- und alumiumoxydfreies Kaliumoxydcarbonat zu gewinnen, mischt man gewöhnlich der gereinigten Pottasche verdünnte Essigsäure, bis alles Brausen aufhört, hinzu, filtrirt nach einigen Stunden die Flüssigkeit, raucht sie zur Trockne ab, erhitzt und glüht den Rückstand u. s. w., aber das Carbonat, welches dadurch entsteht, führt immer noch eine nicht zu übersehende Menge Siliciumsäure, wie folgende Erfahrung es beweist.

Hat man nämlich auf obigem Wege eine Auflösung von neutralem Kaliumoxydacetat dargestellt, so erscheint das Filtrat desselben vollkommen klar und es ist zu glauben, alle Siliciumsäure u. s. w. sey daraus entfernt, aber man irrt sich, denn nach längerer Zeit trübt sich die Flüssigkeit, oder man erhält nach dem Abrauchen derselben und dem Wiederauflösen des Rückstands eine fast milchichte Solution, auf welcher, wenn sie einigermassen concentrirt ist, gleichsam ein Rahm von Siliciumsäure oben aufschwimmt.

Aus dem Angeführten ergiebt sich also, dass nur dann ein reines Kaliumoxydcarbonat gewonnen wird, wenn man die erst dargestellte Auflösung des Kaliumoxydacetats wieder einengt u. s. w.

Es leidet keinen Zweifel, dass hier die Siliciumsäure von der Kohlensäure gehalten wurde, — denn diese entweicht ja nur erst nach längerer Erhitzung der Flüssigkeit, in welcher sie sich befindet. — Uebrigens ist es bekannt, dass

Digitized by Google

die Siliciumsäure (wie man es bei Untersuchung der Silicate und der Mineralwässer wahrnimmt), oft nur dann erst zum Vorschein kommt, nachdem die Salze, mit dem sie in Auflösung vorkommt, zur stäubigen Trockne gebracht und wieder mit Wasser übergossen wurden.

3 Unzen trocknes Kaliumoxydnitrat aus deutscher gereinigter Pottasche bereitet und in 6 Unzen Wasser gelöst, hinterliessen 2,5 Gran Siliciumsäure, die daraus darstellbaren 2 Unzen 38 Gr. Kaliumoxydcarbonat, würden also obige nicht unbedeutende Menge dieser Säure behalten haben.

100 Gran eines aus der amerikanischen Pottasche gewonnenen Kaliumoxydcarbonats liessen nach der Behandlung mit Essigsäure 2 Gran Siliciumsäure fallen und das entstandene (140 Gran) zur Trockne gebrachte Kaliumoxydacetat gab nach dem Aufweichen noch 0,34 Gr. Siliciumsäure.

Pharmaceutisch-chemische Mittheilungen;

von

Dr. Geiseler,

Apotheker in Königsberg in der Neumark.

I.

Verunreinigung des Quecksilbersublimats mit Kalomel.

Bei der Uebernahme meiner Apotheke fand ich mehrere Pfunde eines Quecksilbersublimats vor, der ein etwas schmutziges Ansehen hatte und mehrere braungelbliche Stücke enthielt. Ich setzte denselben zurück in der Absicht, ihn gelegentlich zur Bereitung des weissen Quecksilberpräcipitats zu verwenden. Als jetzt die Bereitung des genannten Präparats vorgenommen und der Sublimat mit dem Salmiak in destillirtem Wasser aufgelöst wurde, blieb auf dem Filtrum eine nicht unbeträchtliche Menge eines gelblichen Pulvers,

Digitized by Google

an Gewicht 4 Unzen, zurück, das beim Zusammenreiben mit Kalkwasser schwarz wurde, sich in der Hitze vollkommen verflüchtigte und mit Salzsäure gekocht in metallisches Quecksilber und Sublimat überging, also Kalomel war. Ich hatte von dem Sublimat mehrere Stücke zurückbehalten, einige derselben zeichneten sich durch ihre besondere Textur und dunkle Färbung aus, *sie* wurden zunächst einer Prüfung unterworfen, welche ergab, dass sie nur ungefähr den vierten Theil Sublimat enthielten und dass das Uebrige Kalomel war. Die anderen mehr weissen Stücke waren vollkommen auflöslich in Aether, Weingeist und Wasser, und verhielten sich überhaupt wie reines Quecksilberchlorid, ohne irgend eine fremde Beimischung und ohne eine Spur von Kalomel. Wahrscheinlich war also bei der Bereitung des Quecksilberchlorids durch Sublimation schon Quecksilberchlorür gebildet, es waren aber nur einzelne Theile des Chlorids von dem Chlorür oder umgekehrt überzogen worden. Es geht übrigens hieraus hervor, dass die Prüfung einzelner Stücke des Sublimats und namentlich des käuflichen zur Erforschung von dessen Reinheit nicht hinreichend ist und dass eine Reinigung desselben durch Auflösen und Krystallisiren wohl anzurathen wäre. Jetzt habe ich einen Quecksilbersublimat von dem Handelshause Lampe, Kaufmann et Comp. in Berlin erhalten, der sich durch seine blendende Weisse auszeichnete und der, als er Behufs seiner Reinigung durch Krystallisation aufgelöst wurde, auch nicht eine Spur Kalomel zurückliess.

II.

Darstellung eines reinen Zinkoxydes.

Es ist über die Bereitung eines reinen Zinkoxydes zwar schon so viel geschrieben worden, dass man die Akten darüber fast für geschlossen ansehen könnte, dennoch will ich

Digitized by Google

hier eine von mir gemachte Erfahrung mittheilen, worauf sich, obgleich sie bei einer Arbeit mit kleinen Mengen gemacht wurde, doch gewiss die Darstellung des Zinkoxydes in grösseren Quantitäten wird gründen lassen.

Zur Darstellung eines sogenannten Bleibaumes waren 120 Gran essigsauren Bleioxydes in 6 Unzen destillirten Wassers aufgelöst und in die filtrirte Auflösung wurde eine Zinkstange gestellt. Wie rasch die metallische Vegetation fortschreitet, ist bekannt; auch hier ging die Abscheidung des Bleis in dünnen Blättchen schnell vor sich, und nach 24 Stunden schien die Verästelung nicht mehr zu wachsen, in einer kleinen Menge der abgegossenen Flüssigkeit liess indessen Schwefelwasserstoffgas noch Blei entdecken. Um dasselbe ganz abzuscheiden, wurde die Flüssigkeit noch 24 Stunden hindurch mit metallischem Zink in Berührung gebracht, worauf alles Blei entfernt war und natürlich anstatt des essigsauren Bleioxydes essigsaures Zinkoxyd in der Auflösung vorhanden seyn musste. Es konnten jedoch ausser dem Zink auch noch fremde, darin enthalten gewesene Metalle, da die Stange von schlesischem Zink gegossen war, vorhanden seyn, deshalb musste eine Prüfung vorgenommen werden, welche jedoch in der Flüssigkeit kein anderes Metall, als Zink erkennen liess. Es wurde nun so lange eine Auflösung von kohlensaurem Natron zugesetzt, als noch ein Niederschlag entstand, dieser ausgesüsst, getrennt, getrocknet und geglüht, bis er mit Säuren nicht mehr brauste. Er betrug an Gewicht 20 Gran, war während des Glühens gelb, nach dem Erkalten wieder weiss geworden, stellte ein lockeres Pulver dar, gab mit Säuren eine klare Auflösung, die, wenn sie sauer war, durch Hydrothionsäure nicht getrübt wurde, löste sich auch in Ammoniakflüssigkeit klar auf und verhielt sich überhaupt wie ein ganz reines Zinkoxyd. Die verschiedenen

Digitized by Google

angestellten Proben mochten die Ausbeute an Zinkoxyd etwa um 5 Gran vermindert haben, man kann also annehmen, dass unter Anwendung von 100 Th. essigsauren Bleioxydes und der gehörigen Menge Zink etwa 20 Th. Zinkoxyd erhalten werden, ein Ertrag, der bei der Wohlfeilheit des Bleizuckers wohl Veranlassung geben kann, auf angeführte Weise das Zinkoxyd auch in grösseren Quantitäten zu bereiten, was nächstens von mir geschehen und dem Resultate nach bekannt gemacht werden soll.

III.

Eisenblausaures Chinin.

Es sind mir zur Bereitung des eisenblausauren Chinins zwei Vorschriften bekannt geworden:

1) Nach Bertazzi soll ein Gemisch aus 1 Th. schwefelsauren Chinins und $1\frac{1}{2}$ Th. eisenblausauren Kalis mit 6 — 7 Th. dest. Wassers so lange erwärmt werden, bis die Flüssigkeit klar geworden ist, dann soll die sich abgesetzt habende grünlich-gelbe Substanz in Alkohol aufgelöst und durch langsames Verdampfen in Krystalle gebracht werden.

2) Nach Duclou werden 2 Th. Berlinerblau mit 1 Th. reinen Chinins zusammengerieben und in 100 Th. dest. Wassers 20 Minuten lang gekocht, die Flüssigkeit dann abgegossen und der Rückstand mit noch 50 Th. Wassers gekocht. Sämmtliche filtrirte Flüssigkeiten werden gelinde verdunstet und zur Krystallisation befördert.

Die erste Methode hat Pessina in so fern geändert, als er statt $1\frac{1}{2}$ Th. $\frac{3}{8}$ Th. eisenblausauren Kalis und statt des Wassers Alkohol anwendet, in welchem das sich bildende eisenblausaure Chinin unter Zurücklassung des unzersetzt gebliebenen eisenblausauren Kalis aufgelöst bleibt und durch Abdampfen gewonnen werden kann.

Die zweite Bereitungsart ist von Ferrari dahin verändert, dass gleiche Theile reinen Chinins und eisenblausau-

Digitized by Google

en Kalis genommen werden und statt des Wassers ebenfalls lkohol angewendet wird.

Nach Bertazzi habe ich aus 100 Th. schwefelsauren hinins gewöhnlich 75 — 80 Th., nach Duclou gewöhnich eben so viel eisenblausaures Chinin erhalten, als reines hinin verwendet war. Unterdessen ist es mir gelungen, och folgende Bereitungsmethode aufzufinden, die mir sehr weckmässig erscheint:

1 Th. schwefelsauren Chinins wird in 24 Th. dest. Wasers unter Zusatz einiger Tropfen Schwefelsäure aufgelöst nd die Auflösung mit einer Auflösung des eisenblausauren alis so lange versetzt, als noch ein Niederschlag entsteht, er dann von der Flüssigkeit getrennt, mit kaltem dest. Wasr ausgesüsst und in Alkohol aufgelöst wird. Hier bleibt ine beträchtliche Menge einer grünlichen Substanz zurück, ie später blau wird und Berlinerblau zu seyn scheint, die iltrirte Auflösung aber enthält reines eisenblausaures Chinin, as durch langsames Verdunsten des Alkohols in verworrenen rystallinischen Gruppen abgeschieden wird. Die Präcipitation eht übrigens sehr allmälig vor sich und die Flüssigkeit trübt ich nach dem Abfiltriren von dem Niederschlage noch lange eit hindurch, es fällt dann aber nur eine Eisenoxydverbinung und kein eisenblausaures Chinin mehr nieder. Aus 00 Th. schwefelsauren Chinins erhielt ich auf die angeführte Weise 85 — 90 Gran eisenblauren Chinins.

In Bezug auf die Eigenschaften des eisenblausauren Chiins, die ich als bekannt voraussetze, will ich noch nachtehender Erfahrung, welche ich gemacht habe, erwähnen. ls ich es einst auf die von Bertazzi angegebene Art beeitete, wollte ich die schnelle Auflösung der beim Erwürmen it Wasser abgeschiedenen harzähnlichen Masse, als welche ich das eisenblausaure Chinin denn zeigt, in Alkohol und

Digitized by Google

zwar in einer Porzellanschale, in der es sich festgesetzt hatte, durch Erwärmen über einer Spirituslampe befördern. Es fiel mir, da schon Dämmerung eingetreten war, auf, dass sich aus der alkoholischen Flüssigkeit einzelne leuchtende Bläschen erhoben, die sich beim Umrühren mit dem gläsernen Rührstabe vorzüglich dann vermehrten, wenn dieser mit der harzähnlichen Masse in Berührung kam. Es wurde mir dadurch klar, dass das eisenblausaure Chinin in einem noch höheren Grade und noch leichter elektrisch wird, als das schwefelsaure Chinin, das bekanntlich erst bei + 80° R. electrisch wird. Die Flüssigkeit hatte bei anfangendem Leuchten eine Temperatur von + 40° R., und stieg später bis auf + 50° R. Nach geschehener Auflösung hatte natürlich das Leuchten ein Ende.

Methode für Bestimmung des Werthes des Manganoxydes;

vom

Professor Thomas Thomson

in Glasgow.

(Auszug aus dem Journal de Pharmac. XXII. 440.)

Zur Ausführung dieses Verfahrens *) bringt man in einen tarirten Flacon 600 Gran Wasser und 75 Gran krystallisirte

*) Eigentlich eine vereinfachte Modifikation des Berthierschen.

Digitized by Google

xalsäure, dann setzt man von dem zu prüfenden und ge-
ilverten Manganoxyde 50 Gran hinzu, und giesst nun so
hnell als möglich von 150 bis 200 Gran concentrirte Schwe-
lsäure darauf, als man nöthig glaubt; das Gewicht dieser
iure bestimmt man durch Wiederwägen des tarirten Glases,
orin sie sich befand.

Es findet durch Einwirkung der Schwefelsäure sogleich
n lebhaftes Aufbrausen statt von Kohlensäure. Man be-
ckt den Flacon mit einem Papierdeckel und nach 24 Stun-
:n wiegt man ihn. Der Gewichtsverlust ist nun genau der
uantität des Bioxydes des Mangans gleich, was sich in dem
i prüfenden Pulver befand. Betrüge der Gewichtsverlust
:r in Prüfung genommenen 50 Gran 34 Gran, so würde
e Quantität des Bioxydes 34 Gran in 50 des Pulvers be-
agen, oder letztes würde enthalten 68 % reines Bioxyd und
2 % Unreinigkeiten.

Die Oxalsäure besteht aus 2 At. C. und 3 At. O. (1,5 +
= 4,5); das Bioxyd des Mangans aus 1 At. M. und 2
t. O. (3,5 + 2 = 5,5).

Die Oxalsäure entzieht dem Bioxyde die Hälfte seines
auerstoffs und wird dadurch zu Kohlensäure. Ein Atom
:s Bioxydes (5,5) verliert also 1 Atom Sauerstoff (1), wel-
ies letztere sich mit 1 Atom Oxalsäure (4,5) zu 2 Atome
ohlensäure verbindet, die 5,5 wiegen. Da nun die Koh-
nsäure entweicht, so muss der Gewichtsverlust genau der
uantität des Bioxydes gleich seyn, die in der untersuch-
n Substanz sich befand.

Zuweilen finde ich, dass eine kleine Quantität des
ioxydes der Wirkung der Oxalsäure sich entzieht, wahr-
:heinlich weil es mit Unreinigkeiten umgeben ist. Der
erlust an Kohlensäure, der hieraus folgt, wird meist wie-
er durch die Feuchtigkeit compensirt, die das Gas mit sich

Digitized by Google

führt, auch ist der Irrthum im Allgemeinen sehr gering. Wenn man aus drei Proben das Mittel nimmt, kann er kaum 1 Procent betragen.

Das Verfahren ist also genügend, um die Quantität des in den Manganerzen enthaltenen Bioxydes sehr annähernd anzuzeigen. Nur das Bioxyd ist für die Fabriken nützlich, da das Sesquioxyd und rothe Oxyd bei der Chlorbereitung, wozu fast allein die Manganerze gebraucht werden, wenig nützen.

Ueber das Aroma einiger Blüthen;

von

L. A. Buchner jun. in München,

Ehren-Mitgliede des nordteutschen Apotheker-Vereins.

Es giebt eine Menge von Pflanzen, wie z. B. die Narcissen, Veilchen, Reseden, Linden, der wahre und falsche Jasmin u. s. f., deren Blüthen mit einem sehr lieblichen und zum Theil sehr starken Geruche begabt sind. Allein das Geruchsprincip derselben ist so flüchtig, oder so veränderlich, dass wir bis jetzt über seine wahre Natur keine oder nur wenige Kenntniss erlangen konnten. Lässt man diese Blüthen zum Trocknen an der Luft liegen, so verschwindet ihr Geruch in dem Maasse, als sie ihre Feuchtigkeit verlieren, so, dass sie getrocknet entweder ganz geruchlos sind, oder nur einen sehr schwachen Geruch mehr besitzen; und unterwirft man dieselben mit Wasser einer Destillation, so erhält man

Digitized by Google

gewöhnlich ein Destillat von nur fadem Geruche, oder das, wenn es auch Anfangs den Geruch der angewandten Blüthe selbst besitzt, nach kurzer Zeit schon denselben einbüsst. Nur bei Anwendung einer sehr grossen Menge solcher Blüthen war man bisweilen im Stande, bei der Destillation mit Wasser Anzeigen eines ätherischen Oels zu erhalten, woraus hervorzugehen scheint, dass der Geruch dieser Blüthen ebenfalls seinen Sitz in einem ätherischen Oele hat.

Hr. Robiquet in Paris war vor einiger Zeit so glücklich, auf eine eigenthümliche Weise das Aroma der Narcissen zu isoliren *). Die Methode, deren er sich hiezu bediente, war folgende:

Ein am obern Ende gut verschliessbarer enger Trichter, in Form eines Retorten-Vorstosses, wurde mittelst eines durchbohrten Korkes auf eine Flasche aufgesetzt, mit den frischen und eben aufgeblühten Corollen der Jonquillen angefüllt, diese mit Aether übergossen und der obere Theil des Trichters so verschlossen, dass der Aether nur langsam die Blüthen durchdringen und in die untergesetzte Flasche abfliessen konnte. Nach Verlauf mehrerer Stunden fanden sich in der Flasche zwei Schichten Flüssigkeit, wovon die obere schön citronengelb gefärbt und vom Aether gebildet war, die untere dunkelgefärbte aber vom Vegetationswasser herrührte. Die ätherische Tinktur wurde mittelst eines Scheidetrichters abgenommen, und sogleich im Wasserbade der Destillation unterworfen, doch so, dass der Aether selbst nicht zum Kochen kam. Nach beendigter Destillation blieb ein aus kleinen gelben Wärzchen bestehender Absatz in der Retorte, noch umgeben von einer geringen Menge einer ätherischen Flüssigkeit, welche in ein kleines Schälchen aus-

*) Journ. de Pharmacie, Juillet 1835.

Digitized by Google

gegossen der freiwilligen Verdunstung überlassen wurde, um die darin befindlichen festen Theile ebenfalls für sich zu erhalten. Der feste Absatz verbreitete zwar einen sehr deutlichen Narcissen-Geruch, jedoch nicht ganz rein, sondern noch mit dem vermischt, den man Grasgeruch nennt. Anders verhielt es sich mit der rückständigen Flüssigkeit; sie roch viel reiner, und verbreitete den Geruch der Jonquillen selbst; da sie übrigens an der Luft nicht verdampfen wollte, so wurde sie zur Absorption der Feuchtigkeit auf Fliesspapier gegossen. Hiebei überzeugte sich aber Robiquet, dass diese Flüssigkeit nicht Wasser, sondern ein wirkliches ätherisches Oel war, und dass die damit getränkten Papiere die Luft mit dem lieblichsten Geruche der Jonquillen anfüllten. Es wurde daher alles, was noch vom Produkte der Destillation zurückblieb, mit ein wenig Aether zusammengewaschen, und so erhielt man durch freiwillige Verdunstung einige Tropfen eines gelben sehr wohlriechenden Oels, welches sich bei einem Destillations-Versuche nicht nur sehr flüchtig, sondern auch wenig *coërcibel* zeigte.

Ich habe in diesem Sommer ebenfalls Versuche mit einigen wohlriechenden Blüthen, in der Absicht, die Natur ihres Geruchsprincipes zu studiren, angestellt, und mich dabei vorzüglich an die Methode Robiquet's, die mir zur Erzielung eines guten Resultates am geeignetsten schien, gehalten. Ich erlaube mir, meine Versuche hier im Kurzen vorzutragen.

Einen der stärksten und lieblichsten Gerüche besitzen die Blüthen von *Philadelphus coronarius*, des sogenannten welschen oder falschen Jasmins. Ich habe einen Theil derselben getrocknet, wodurch sie ganz und gar ihren Geruch einbüssten.

Einen zweiten Theil dieser Blüthen unterwarf ich mit Wasser einer Destillation, bald so, dass das Wasser nicht

Digitized by Google

um Kochen kam, bald bei der Kochhitze des Wassers. In lem einem wie im andern Falle erhielt ich ein Destillat von mehr nangenehmen als lieblichem Geruche. Derselbe verbesserte sich war, als ich das Wasser einige Zeit leicht verschlossen an inem kühlen Orte stehen liess, allein er war weit entfernt, ler jasminähnliche Geruch zu seyn, er war mehr dem eines risch bereiteten Rosenwassers ähnlich, und an einer Aus-cheidung eines ätherischen Oels war nicht zu denken.

Eine ziemlich grosse Quantität der frischen Blumenblät-er wurde nun ganz nach dem Verdrängungsverfahren Ro-biquet's mit Aether ausgezogen. Ich erhielt dadurch eben-alls zwei Schichten abgelaufener Flüssigkeit, eine goldgelbe ätherische, vom Geruche des falschen Jasmins, und eine wäss-ige schleimige, die ich nicht weiter beachtete. Die äthe-ische Flüssigkeit brachte ich in eine Retorte, und destil-irte den grössten Theil des Aethers bei einer Wärme, so elinde als nur immer möglich ab. Der überdestillirte Aether esass nur einen ganz geringen Jasmin-Geruch, während der Retorten-Rückstand, nachdem ich solchen in eine gläserne Kapsel ausgegossen hatte, denselben in hohem Grade ver-reitete. Dieser Rückstand bestund aus zwei Theilen: aus iner gelben butterartigen Substanz, und aus einer geringen lenge einer Flüssigkeit, die ich durch ein kleines Filtrum on ersterer trennte. In dieser concreten fettartigen Sub-tanz glaubte ich Anfangs den Sitz des Aromas suchen zu üssen. Allein es zeigte sich, dass dieselbe durchaus nicht üchtig war, sondern sich in der Hitze nach Art der Fette ersetzte, und dass sie auch mit kaltem Weingeist gewaschen ren Geruch verlor. Auch der flüssige Antheil, welcher n der Luft nicht weiter verdunsten wollte, war kein blos-es ätherisches Oel, so, wie es Robiquet aus der Jonquille rhielt, er war bloss Wasser, welches der Aether vom egetationswasser aufgenommen hatte, übrigens aber stark

Digitized by Google

mit dem Aroma des falschen Jasmins geschwängert. Nach einigem Schütteln dieser Flüssigkeit mit ein wenig Aether gab erstere ganz ihr Aroma an letztere ab, und als ich die Aetherschicht so lange mit geschmolzenem Chlorcalcium behandelte, als dieses noch feucht wurde, und sich noch eine braune schmierige Substanz absonderte; so erhielt ich eine beinahe ungefärbte oder nur leicht gelblich gefärbte Flüssigkeit, von der nur wenige Tropfen hinreichten, um ein ganzes Zimmer mit dem stärksten jasminähnlichen Geruche anzufüllen. An der Luft verflüchtigte sich der Aether schnell und vollständig, und es blieb eine geringe Menge salzsauren Kalkes zurück, der fast augenblicklich zerfloss, und auf dem in der That einige Tropfen eines goldgelben ätherischen Oeles schwammen. Uebrigens war zu einem weiteren Studium desselben die Quantität viel zu geringe; nur so viel kann ich davon sagen, dass es in der Nähe einen sehr starken, den Kopf einnehmenden Geruch besitzt, fein zertheilt aber ganze Räume mit dem lieblichen Geruch des *Philadelphus c.* anfüllen kann. —

Auch die Lindenblüthen haben im frischen Zustande einen, wenigstens für mich, höchst angenehmen Geruch; dass sie aber denselben beim Trocknen grösstentheils verlieren, und bei der Destillation mit Wasser ein Destillat liefern, welches zwar Anfangs einigen Lindengeruch besitzt, denselben aber nach einiger Zeit verliert, ist bekannt.

Dass diese Blüthen ihren Geruch ebenfalls einem wirklichen ätherischen Oele zu verdanken haben, welches übrigens nur in sehr geringer Menge darin vorhanden zu seyn scheint, geht aus einer Notiz von Brossat, welche ich aus dem *Journ. de Pharm.* von 1820, *p.* 396 entnehme, hervor. Nachdem derselbe zweimal mehr als hundert Pfunde dieser Blüthen mit Wasser destillirt hatte, erhielt er 40 Pfunde eines trüben und angenehm nach peruvianischem Balsam rie-

Digitized by Google

ıendes Destillat, auf dem sich einige Tropfen eines gelben herischen Oeles absonderten. Nachdem Brossat viel von esem destillirten Wasser getrunken hatte, empfand er eine nz besondere erheiternd berauschende und narkotische Wirkung.

Ich muss bei dieser Gelegenheit auch einer Mittheilung wähnen, die kürzlich Hr. Leibapotheker Landerer in ihen meinem Vater über die Lindenblüthen von Constanıopel machte.

„Die Lindenblüthen aus Constantinopel, sagt Hr. Lanerer, zeichnen sich durch einen höchst feinen, aromach-honigähnlichen Geruch und eben so feinen Geschmack wiss von allen andern Theesorten aus. Ich unterwarf mehre Oken derselben einer wässrigen Destillation. Das dellirte Wasser zeigte die Lieblichkeit des Geruches, die inheit des aromatischen Geschmackes im höchsten Grade, ıd an der Oberfläche des Wassers war eine dünne Oelnicht zu bemerken. Durch Auflösen von Salz in diesem asser schied sich noch mehr des ätherischen Oeles ab. Dasbe ist ungefärbt, doch durchs Licht sich leicht röthend, ır leichtflüssig, eben so flüchtig und von höchst feinem genehmen Geruche und süsslichem Geschmacke, so, dass ı die Ueberzeugung gewann, dass dieses ätherische Oel en übrigen, was Feinheit des Geruches anbelangt, vorzuhen seyn möchte. Ich wurde benachrichtiget, dass unter m Namen „*Jasminöl*“ (?) in der Türkei ein Oel in kleinen äschen vorkommt, welches durch Schichten durch fettes l getränkter Baumwolle mit diesen halbgetrockneten Linnblüthen, und nachheriges Auspressen bereitet werden ll, doch kann ich die Wahrheit dieser Nachricht nicht rbürgen. Wenige Tropfen meines Oels in Weingeist geıt, erfüllten das Zimmer mit den lieblichsten Düften.“

So weit Hr. Landerer, welcher eine Schachtel voll

Digitized by Google

dieser constantinopolitanischen Lindenblüthen zu übersenden die Güte hatte. Ohngeachtet, dass dieselben wohl schon lange Zeit gesammelt seyn mögen, und seitdem nur immer leicht verschlossen waren, so besitzen sie dennoch einen sehr starken, angenehm aromatisch-wachsähnlichen Geruch.

In der Hoffnung, durch die Methode Robiquet's ein gutes Resultat zu erzielen, behandelte ich eine Parthie von Stielen und Deckblättern befreiter Lindenblüthen nach dem schon oben beschriebenen Verfahren mit Aether. Die grünlich gefärbte ätherische Flüssigkeit schüttelte ich so lange mit geschmolzenem salzsaurem Kalk, als dieser noch feucht wurde, und unterwarf sie bei sehr gelinder Wärme der Destillation. Der übergegangene Aether besass ebenfalls nur sehr schwachen Lindengeruch. Den noch flüssigen Retortenrückstand goss ich noch warm in ein Schälchen aus, wobei er nach dem Erkalten gänzlich zu einer grünlich gelben Masse erstarrte, die nebst dem Lindenaroma grösstentheils aus Wachs und wenig Chlorophyll bestand. Durchs Digeriren mit etwas kaltem Aether konnte ich dieser Masse zwar den grössten Theil des Geruches nehmen, so, dass der Aether selbst den angenehmsten Lindengeruch annahm, allein beim Verdunsten desselben blieb so viel Wachs nebst etwas Chlorophyll zurück, dass es mir unmöglich war, ausser dem Geruche noch auf eine andere Weise die Gegenwart eines ätherischen Oeles zu erkennen. Bemerken will ich noch, dass dieser Geruch erst dann sehr rein hervortrat, als ich zu diesem Rückstande ein paar Tropfen Kalilösung setzte, indem er zuvor mit einem säuerlichen Geruche begleitet war, herrührend von einer beträchtlichen Menge Essigsäure, die in diesem Auszuge ebenfalls vorhanden war.

Die wachsartige Masse behandelte ich nach der Digestion mit Aether, mit kaltem Alkohol. Auch dieser nahm noch so viel des Lindenaromas auf, um durch die Destillation

Digitized by Google

einen sehr angenehm riechenden *Spiritus Tiliarum* zu geben.

Was endlich der kalte Alkohol nicht aufnahm, löste sich vollständig in kochendem Alkohol, und fiel beim Erkalten als Cerin in weissen Flocken beinahe vollständig wieder heraus. —

Zu den wohlriechendsten Blüthen mit sehr flüchtigem Aroma gehören ferner die der Reseda, mit welchen ich ebenfalls einige Versuche, in der Absicht, die Natur ihres so lieblichen Aromas zu erkennen, anstellte.

Einen Theil derselben trocknete ich an freier Luft, wodurch sie ihren Geruch ganz verloren.

Einen zweiten Theil derselben unterwarf ich einer wässrigen Destillation. Das übergegangene Wasser besass allerdings einen merklichen Reseden-Geruch, allein neben demselben trat ein noch viel stärkerer und unangenehmer grasartiger Geruch hervor. Eine Oelabsonderung konnte nicht wahrgenommen werden.

Ein dritter Theil wurde mit Weingeist destillirt; allein dem übergegangenen Spiritus konnte ich keinen besondern Geruch abgewinnen.

Einen vierten Theil der abgepflückten frischen Blüthen endlich zog ich im Verdrängungs-Apparate mit Aether aus.

Der Auszug bestand auch hier aus zwei Schichten, einer untern wässerigen von heller Farbe, und einer obern ätherischen, sehr intensiv grün gefärbten, von welcher ich den grössten Theil des Aethers durch Destillation trennte. Der abdestillirte Aether hatte so viel wie keinen Resedageruch, in sehr starkem Grade aber der Rückstand, den ich in einer Schale zum Verdunsten des Aetherrestes der Luft aussetzte. Dabei blieb eine grosse Menge einer halbfesten dunkelgrün gefärbten Masse, bestehend aus Chlorophyll und Wachs, zurück, die zwar, obgleich nach schon langem Stehen an

Digitized by Google

der Luft, dieselbe noch immer mit dem deutlichsten Reseden-Geruche zu erfüllen im Stande ist, aus der ich aber das Aroma nicht zu isoliren vermag, indem alle Lösungsmittel für ätherische Oele zu gleicher Zeit auch immer Chlorophyll und Wachs auflösen, welche hier die Träger des Aromas ausmachen. — Nur wenig von dieser Masse mit vielem Wasser geschüttelt, vermag auch diesem einen merklich reinen Resedengeruch mitzutheilen. —

Das Resultat meiner Versuche ist also:

1) Dass ich im Stande war, nach der Methode Robiquet's, d. h. durchs Ausziehen frischer Blüthen mittelst Aether nach dem Verdrängungs-Verfahren, das Aroma von *Philadelphus coronarius* im Zustande eines gelbgefärbten ätherischen Oeles zu isoliren.

2) Dass auf dieselbe Weise das Aroma der Linden und Reseden nicht für sich erhalten werden kann, weil der Aether dabei auch noch eine grosse Quantität Chlorophylls und Wachses auflöst, welche in den Blüthen dieser Pflanzen enthalten sind.

3) Dass mir aber die Methode Robiquet's zur Fixirung sehr flüchtiger oder veränderlicher Aromas sehr geeignet scheint, und

4) endlich, dass sie vielleicht in der Parfumerie von einiger Anwendung seyn könnte.

Chemische Untersuchung der Senegawurzel oder virginischen Polygala;

von

F. A. Quevenne.

(Auszug aus dem Journal de Pharmacie XXII. 450.)

Dem schottischen Arzte Tennent, welcher in Virginien sich aufhielt, verdankt man die Kenntniss dieser Wur-

Digitized by Google

tel in Europa. Im Jahr 1783 schickte er dem Gouvernement eine Probe davon, unter dem Namen *Rattle snake-root* (Brillenschlangenwurzel) *). Diese Sendung war von einem Schreiben begleitet, in welchem er anzeigte, dass er in der Behandlung von Pneumonien und einigen nervösen Krankheiten davon Erfolg gesehen habe. Deshalb angestellte und mit Erfolg gekrönte Versuche zogen die Aufmerksamkeit der Aerzte auf diese Wurzel; man wendete sie noch in vielen andern Fällen an. Durch unzeitige und unrichtige Anwendung wahrscheinlich kam sie in Miskredit. Man schrieb dem Heilmittel Resultate zu, die nur die Ungeschicklichkeit einiger Enthusiasten hervorgebracht hatte. Sie gerieth in Vergessenheit.

Nach dieser Epoche wurde sie aber von einigen ausgezeichneten praktischen Aerzten aufs Neue angewandt, in verschiedenen Lungenkrankheiten, beim Croup, bei Ophtalmien, Rheumatismen u. s. w. Die Chemiker bemüheten sich, von ihrer Seite die Bestandtheile dieser Wurzel zu erforschen, und kamen den Aerzten zu Hülfe. Seit 1804 sind viele Analysen über die Polygala bekannt gemacht, indess ist die Kenntniss der chemischen Beschaffenheit dieser Wurzel noch nicht auf den Punkt gekommen, dass man sich eine richtige Vorstellung über die Natur ihrer Bestandtheile machen kann. Zur Erzielung einer solchen beizutragen, war der Zweck meiner Arbeit.

---

*) Die Eingebornen von Nordamerika schreiben dieser Wurzel die Eigenschaft zu, den Schlangenbiss zu heilen. Daher der Name, mit dem Tennent die Wurzel bezeichnete, welcher auch zur Bildung des specifischen Namens diente. Es wäre daher richtiger, *Seneka* zu sagen, indess der Linneische Name *Senega* eignet sich besser zur Bildung von Ableitungen.

Digitized by Google

Analyse.

1) 250 Gram. gröblich gepülverter Wurzel wurden mit Wasser durch Deplacirung behandelt. Das Wasser lief sehr langsam durch, erst dunkelroth und nachher gelblich und opalisirend. Man hörte auf, obwohl das Wasser noch etwas scharf schmeckte, um einen möglichen Eintritt von Gährung zu verhindern.

Die Flüssigkeit röthete das Lackmus stark, schmeckte scharf, bitter und besass den Geruch der Senega. Die Flüssigkeit enthält Gerbesäure, von der Art, welche die Eisensalze grün fällt. Duch Aufkochen bildet sich darin ein pulveriges Coagulum. Man sammelte dieses auf einem Filter, es wog 16 Gram.

Ein Theil dieser Materie gab durch Einäschern einen Rückstand von phosphorsaurem Kalk und Eisen. Ein anderer Theil wurde mit Alkohol behandelt, und hinterliess eine graubraune Materie, welche die Charaktere des *Eiweisses* besass. Personen, welche das gleichzeitige Vorhandenseyn von Eiweiss und Gerbsäure in derselben Flüssigkeit bezweifeln möchten, muss ich bemerken, dass Eiweisswasser, davon ich eine kleine Menge einer wässrigten Lösung von Tannin zusetzte, ohne seine Durchscheinheit zu verlieren, durch Eisenoxyd stark blau wurde.

Die alkoholische Auflösung gab durch Verdunsten gelbliche, stechend scharf schmeckende Schuppen, denen Aether ein wenig *gelbes Oel* entzog, wornach die *scharfe Materie* wenig gefärbt zurück blieb. Die *Gegenwart der scharfen Materie in dem Eiweiss-Coagulum* ist sehr bemerkenswerth und wir werden darauf zurückkommen bei den pharmaceutischen Zubereitungen der Senega.

2) Das mit kaltem Wasser erschöpfte Pulver der Senega wurde mit 3 Liter destillirtem Wasser ausgekocht. Das Dekokt röthete Lackmus. Jodtinctur zeigte *kein* Amylum

Digitized by Google

arin an. Es wurde zu 8 Unzen Rückstand verdunstet. Es atte sich ein Niederschlag gebildet, welcher 1,5 Gram. wog, nd aus *scharfer Materie, phosphorsaurem und kohlensauem Kalk und Eisen* *) bestand. Durch Verdunsten der Flüsigkeit erhielt man jetzt eine anfangs scharf und zuckrig, achher nur scharf schmeckende Materie, die 8,5 Gram. wog.

Schon dieses Resultat zeigt, dass das kalte Wasser hineicht, das scharfe Princip der Senega aus der Wurzel aufulösen. Dieses Extract wurde in Wasser aufgelöst, mit ler durch Deplacirung erhaltenen Flüssigkeit vereinigt und las Ganze mit neutralem Bleiacetat gefällt.

Der Bleiniederschlag wurde in Wasser verbreitet und urch Schwefelwasserstoff zersetzt, die abfiltrirte Flüssigkeit erdunstet und der Rückstand mit Alkohol von 40° behanelt, der fast alles auflöste. Die alkoholische Auflösung urde dem Verdunsten überlassen und der Rückstand in Wasser aufgenommen, worauf eine *gelbe* Materie hinterlieb, auf die wir zurückkommen werden. Das Wasser nthielt die Säuren aufgelöst, die mit dem Blei verbunden varen, *Gerbsäure, Salzsäure, Schwefelsäure* und *Phosphoräure*, und noch etwas mit niedergerissene scharfe Materie. Äpfelsäure, die Dulong und Feneulle angeben, konnte ch nicht finden.

Die oben mit dem Bleiacetate gefällte Flüssigkeit wurde urch Schwefelwasserstoff vom Bleigehalt befreit, und gab urch Verdunsten ein Extract, welches durch Behandeln mit Alkohol von 36° eine braune geschmacklose Materie hinerliess, die sich als *Gummi* verhielt.

*) Wahrscheinlich durch Einäscherung bestimmt, und in der Wurzel als pflanzensaures Salz enthalten, da der Auszug sauer reagirt.

D. Red.

Digitized by Google

Die spirituöse, von Gummi getrennte Auflösung lieferte durch Verdunsten ein braunes, in Wasser ganz lösliches Extract, welches die *gelbe bittere* Materie und *scharfe Materie*, mit etwas Kalk und Essigsäure, letztere vom zersetzten Bleiacetate herrührend, enthielt. Das Produkt, welches Feneulle als das wirksame Princip der Polygala ansieht, gleicht sehr diesem Extracte.

Durch Behandeln mit Aether wurde der grösste Theil der färbenden bittern Materie weggenommen, worauf der Rückstand nur noch stechend scharf schmeckte. Dieser wurde in Wasser gelöst und mit basischem essigsauren Blei gefällt. Der Niederschlag enthält die scharfe Materie, mit etwas färbender; es ist eine Verbindung der analog, die Folchi als das wirksame Princip beschrieben hat. Der Niederschlag wird in Wasser verbreitet und durch Schwefelwasserstoff zersetzt, die filtrirte Flüssigkeit verdunstet und mit Alkohol von 36° kochend behandelt, nach Filtriren und Erkalten der Auflösung entsteht ein pulvriger Niederschlag mehr oder weniger rein weiss, der die *scharfe Materie* ist, im Zustande der Reinheit. Durch Verdunsten des abfiltrirten Alkohols und Behandeln des Schwefelbleis mit Alkohol kann man noch etwas der scharfen Materie erhalten, die durch wiederholtes Auflösen und Behandeln mit durch Salzsäure gereinigter Thierkohle gereinigt werden kann.

3) Die mit Wasser erschöpfte Polygala wurde mit Alkohol von 34° behandelt. Das heisse Filtrat trübte sich beim Erkalten und setzte *Wachs* ab, die davon abgeschiedene Auskochung gab nach Verdunsten ein gelbliches Extract, ganz mit Oel imprägnirt. Diesem grösstentheils aus scharfer Materie und Oel gebildetem Produkte hat Dulong von Astafort den Namen Harz gegeben, nachdem er ihm einen Theil der scharfen Materie durch Wasser entzogen hatte. Dieses Extract wurde mit Aether behandelt, der ein *gelb-*

Digitized by Google

lich braunes dickes Oel (Gehlen's Weichharz) auszog. Gegen Ende der Destillation des Aethers unterschied man in der Retorte zwei Lagen, eine wässrigte und eine öligte; die wässrigte war sauer, und wurde, wie Folchi angiebt, durch Eisensalze grün, in dem Oele aber existirt ausserdem eine andere Säure, die sich durch Eisensalze nicht färbt, und die wir bei Untersuchung der Eigenschaften des fetten Oels zu bestimmen suchen werden.

Was sich von dem geistigen Extracte in Aether nicht aufgelöst hat, ist *scharfe Materie.*

4) Die mit Alkohol erschöpfte Senega war nun geschmacklos, mit einer sehr verdünnten Lösung von kaustischem Kali gekocht, gab sie eine braune Flüssigkeit, die durch Salzsäure wie durch Chlorcalcium gallertartig wurde, und also *Gallertsäure* enthielt.

5) Da die Senega einen sehr ausgezeichneten Geruch besitzt, und Feneulle und Dulong daraus ein ätherisches Oel wollen erhalten haben, auch Folchi solches annimmt, niemand aber die Eigenschaften desselben beschrieben hat, so versuchte ich solches darzustellen.

Ich liess die Wurzel mit Wasser aus dem Dampfbade destilliren. Auf den ersten Portionen des Destillates bemerkte ich eine sehr kleine Menge einer grauweissen Materie, die bald vertheilt in der Flüssigkeit schwamm, auf der Oberfläche aber keine Spur eines festen Körpers. Das Destillat roch sehr unangenehm, entfärbte Lackmus mehr als solches zu röthen und schlug Bleiessig weiss nieder. Ein Theil des Destillates wurde mit Aether geschüttelt, der nach Verdunsten eine Spur einer fettigen, Lackmus stark röthenden Materie hinterliess. Ich werde später bei der Untersuchung des fetten Oels zeigen, dass hier eine wahre Säure vorhanden ist; die Gegenwart eines ätherischen Oels wird sonach sehr zweifelhaft.

Digitized by Google

Eigenschaften der Polygalasäure (scharfe Materie).

Die scharfe Materie der Senega ist weiss, luftbeständig, pulvrig, geruchlos; anfangs wirkt sie wenig auf den Geschmack, bald aber wird sie stechend, scharf und schmerzhaft zusammenziehend; das Pulver reizt zum Niesen. Sie ist nicht flüchtig, giebt beim Erhitzen in einer Glasröhre keine ammonialischen Dämpfe, enthält also keinen Stickstoff, verbrennt, auf Platinblech erhitzt, mit stark russender Flamme, und Hinterlassung einer leichten Kohle.

In kaltem Wasser löst sie sich langsam, in warmen leicht und vollständig, und röthet Lackmus. Sie ist also eine Säure und ich werde sie *Polygalasäure* nennen, von dem Gattungsnamen der Pflanze.

Durch langsames Verdunsten der wässrigten stark schäumenden Auflösung erhält man die Polygalasäure in grünlichweissen durchsichtigen Schuppen. Wenn man die Auflösung aber gegen Ende des Verdunstens stets rührt, so bringt man viel Luft in dieselbe, und man erhält eine leichte opake, sehr weisse Masse.

Sie ist in allen Verhältnissen in kochendem *absolutem Alkohol* löslich, aber ein grosser Theil sondert sich beim Erkalten ab; auch aus *Alkohol von* 22° scheidet sich unter diesen Umständen wieder viel ab.

In *Schwefeläther*, *Essigäther*, *fetten* und *ätherischen Oelen* ist sie unlöslich.

Durch *Alkalien* wird sie neutralisirt und die Auflösung hat eine schwach grünliche Färbung. Versetzt man die Auflösung der Polygalasäure mit einem Ueberschuss von *Barytwasser*, so entsteht ein weisser reichlicher Niederschlag, wahrscheinlich ein basisches Salz, denn im Chlorbaryum bringt die Auflösung des polygalasauren Kali keinen Niederschlag hervor. *Schwefelsaures Eisenoxydul* und *-Eisenoxyd*, *essig-*

Digitized by Google

saures Kupferoxyd, *neutrales essigsaures Bleioxyd* schlagen die Auflösung der freien Polygalasäure nicht nieder, anders aber ist es, wenn sie mit einem Alkali verbunden ist. Die *Chloriden* von *Gold*, *Platin* und *Quecksilber*, so wie *Brechweinstein* fällen weder die freie noch die gebundene Polygalasäure; *basisch essigsaures Bleioxyd* und *salpetersaures Quecksilberoxydul* bringen aber reichliche weisse Niederschläge darin hervor.

Mit *concentrirter Salpetersäure* giebt die Polygalasäure eine gelbe Auflösung, in der Wärme bildet sie etwas Oxalsäure und gelbe bittere Materie. Durch *Schwefelsäure* wird sie anfangs gelb, dann entsteht eine rosenrothe Auflösung, die bald sich violett färbt, und nachdem diese Farbe nach einigen Stunden sehr intensiv geworden, nach und nach graublau erscheint, nach 24 Stunden ist die Flüssigkeit vollkommen entfärbt, und es hat sich ein geringer grauer, in Wasser unlöslicher Niederschlag gebildet. Gas entwickelte sich während dieser Veränderung nicht, die Gegenwart von Luft ist aber dazu nöthig, ohne dieselbe erhält man eine rothbraune Auflösung.

Tannin macht die Auflösung der Polygalasäure opalisirend, ich habe mich überzeugt, dass dieses nicht von einer organischen Base herrührt.

Polygalasaure Salze.

Die Polygalasäure hat nur *schwache* saure Eigenschaften. Selbst in der Wärme treibt sie weder Kohlensäure noch Schwefelwasserstoff aus ihren Verbindungen aus.

Die *polygalasauren Alkalien* sind unkrystallisirbar, man erhält sie nur in Form dünner durchsichtiger Häutchen. Das *Magnesiasalz* wird durch bas. essigsaures Bleioxyd und salpetersaures Silberoxyd weiss, durch Kupfersalze grün gefällt, ein leichter Ueberschuss von Säure löst die Niederschläge wie-

Digitized by Google

der auf. Chlorgold und Aetzsublimat werden nicht dadurch gefällt, vielleicht wegen des Ueberschusses der Säure dieser Salze. Mit *Baryt* giebt die Polygalasäure ausser dem neutralen auch ein basisches pulverförmiges Salz. Mit *Bleioxyd* bildet sie auch ein basisches Salz, worauf, wie wir gesehen haben, ihre Darstellung beruht. Mit den meisten andern Metallsalzen giebt sie unlösliche, im Ueberschuss von Säure leichtlösliche Verbindungen. Da ich bis jetzt weder die Säure noch eins ihrer Salze krystallisirt erhalten konnte, so habe ich weder ihre Sättigungscapacität noch ihre Zusammensetzung untersuchen mögen.

Physiologische Versuche.

In einer Dosis von 2 Decigrammen, oder 4 Gran, in 4 Gram. Wasser gelöst, brachte die Polygalasäure bei kleinen Thieren nach 5 bis 10 Minuten wiederholtes Erbrechen eines fadigen Mukus hervor, dessen Sekretion anhielt, und ihre Kehle mit Schaum anfüllte. In einer Gabe von 4 Decigram. bewirkte sie ausser dem Erbrechen, grosse Störung der Respiration, oft von convulsivischen Bewegungen begleitet und nach drei Stunden beständig den Tod.

1 Decigram wurde in die Jugularvene eines kleinen Hundes eingebracht, erst nach $\frac{3}{4}$ Stunden erfolgte Erbrechen, und nur in diesem einen Falle folgten Stuhlgänge. Zwei und eine halbe Stunde nach der Injection war das Thier todt, ohne sonst bemerkenswerthes zu zeigen.

2 und selbst 4 Decigrammen der Polygalasäure wurden nach der endemischen Methode unter die Haut des untern Theils des Schenkels eingebracht, *ohne* dass Wirkung erfolgte.

Bei keinem der Thiere bemerkte ich eine Vermehrung des Urins.

Sectionsbefund. Im Oesophagus und Magen findet man eine grössere oder geringere Menge von schaumigem Mukus.

Digitized by Google

Die Schleimhaut dieser Organe ist entfärbt. Der Darmkanal war immer roth und injicirt, besonders das Duodenum und Jejunum, nach dem Rectum nahm die Röthe ab. Der rechte Ventrikel und die Venen waren mit schwarzem Blute angefüllt, der linke Ventrikel war leer oder enthielt wenig blassrothes Blut. Die Lungen zeigten nichts besonders, ausser dass die Blutmenge etwas grösser zu seyn schien, als im normalen Zustande. Nur in einem Falle fand sich die Harnblase mehr wie gewöhnlich angefüllt.

Aus diesen Resultaten lässt sich schliessen, dass die Polygalasäure eine besonders reizende Wirkung auf die Schleimhaut ausübt, woraus eine häufige Schleimabsonderung erfolgt. Dieses stimmt mit den Beobachtungen Kreysig's überein, welcher die Polygala bei allen Menschen administrirt, wo ein mehr oder weniger vollständiger Mangel der Schleimsecretion an der Oberfläche der Bronchien eintritt. Auch rechtfertigen die vorstehenden Thatsachen die Anwendung dieses Arzneimittels nach Valentin und Bretonneau beim Croup, wo es sich der Bildung der Crouphaut entgegensetzen, und wenn solche schon existirt, zu deren Ablösung beitragen könnte.

Die ausgezeichnete Wirkung der Polygalasäure auf den Magen und die Eingeweide, wenn sie in grosser Dosis gegeben wird, könnte vielleicht ihre Wirkung in der Ophtalmie erklären.

Nach der Zerstörung aber, welche, wie wir gesehen haben, die Polygalasäure in der thierischen Oekonomie bewirkt, wenn sie in grossen Dosen genommen wird, brauche ich nicht zu bemerken, dass diese scharfe Substanz, oder die Wurzel, worin sie enthalten ist, mit Umsicht gebraucht werden muss *).

*) Merat sagt (*Dict. des sc. medic.*), dass die Senega meist in

Digitized by Google

Endlich scheint die Polygalasäure auf die Respiration zu wirken, was vielleicht mit ihren Wirkungen bei Lungenkrankheiten im Zusammenhange steht.

Von der färbenden Materie.

Sie bildet dünne, gelblichbraune, geruchlose, sehr bitter schmeckende Schuppen; schmilzt bei 160° C., in einer Glasröhre erhitzt, verbrennt sie, ohne ammonialische Dämpfe zu verbreiten, an der Luft verbrennt sie mit einer dikken Flamme und hinterlässt eine voluminöse Kohle.

Sie ist schwerlöslich in Wasser, löslich in Alkohol und Aether, röthet Lackmus. Kali, Natron und Ammoniak lösen sie mit gelber Farbe auf. Mit vielen Metallsalzen giebt sie verschieden gefärbte Niederschläge. Schwefelsäure ertheilt ihr eine braunrothe Farbe, die keine Aehnlichkeit hat mit der durch Polygalasäure hervorgebrachten. Dieser bittern Materie muss man den bittern Geschmack der Senega zuschreiben. Ob sie aber rein ist, oder der bittere Geschmack einer fremden Materie zukömmt, da Feneulle sie geschmacklos will erhalten haben, habe ich nicht entscheiden können. Da ich überdem gewiss war, dass sie nicht die active Materie der Senega ist, so habe ich auch keine grosse Wichtigkeit darauf gelegt.

Das fette Oel und die Virginsäure.

Die Polygala enthält stets eine grosse Menge fettes Oel. Es ist röthlichbraun, syrupsdick, schmeckt aromatisch, bit-

---

zu grossen Dosen gegeben werde; 1 Drachma täglich in 1 Pinte Wasser als Dekokt sey hinreichend. Levraut führt dasselbe an (*Dict. des sc. naturelles*). Diese Gabe ist vielleicht zu klein, aber gewiss ist die Wurzel sehr wirksam und nur in kleinen Dosen zu geben.

Digitized by Google

ler, ranzig und riecht analog. In Alkalien löst es sich auf mit gelblich brauner Farbe, durch Verdünnen mit schön gelber. Mit Alkalien lässt es sich verseifen. Die Kaliseife ist löslich in Wasser. Durch Zersetzen der Seife mit Weinsteinsäure und Destilliren erhält man eine eckelhaft riechende Flüssigkeit, worauf einige Oeltropfen schwammen. Die wässrigte Flüssigkeit röthete Lackmus, schlug basisch essigs. Bleioxyd weiss, Silber- und Kupfersalz aber nicht nieder. Da die aufschwimmende öligte Flüssigkeit zu gering war, um sie absondern zu können, wurde sie durch Aether weggenommen. Der Aether hinterliess nach Verdunsten kaum einen Tropfen eines schwach gefärbten, flüssigen, Lackmus stark röthenden Körpers, von sehr pnetrantem unangenehmen Geruch, der in kaust. Kali sich völlig auflöste. Dieses Verhalten liess mich glauben, dass ich es hier mit einer fetten flüchtigen Säure und nicht mit einem ätherischen Oel zu thun hatte. Schon Feneulle vermuthete eine solche flüchtige fette Säure.

Da ich Grund hatte, zu vermuthen, dass diese Säure schon in dem Oele präexistire, so brachte ich 30 Gram. desselben in ein Retörtchen und erhitzte nach und nach bis zu 200° C. Ich erhielt hierdurch ein gelbes Oel, welches dem vorigen ähnlich war und auch stark eckelhaft roch, stechend scharf schmeckte, Lackmus stark röthete, in Wasser schwer-, in Alkohol und Aether leichtlöslich war, in kaustischem Kali sich völlig auflöste. Die alkoholische Auflösung schlägt das schwefelsaure Eisenoxyd grau nieder und entwickelt eine rosenrothe Farbe, neutrales und basisch essigsaures Blei geben darin einen grünlich grauen Niederschlag, durch Schwefelsäure wird es braun, nachher schwarz.

Aus dem vorstehenden Verhalten glaube ich schliessen zu können, dass in der Senega eine fette flüchtige Säure existirt, ähnlich der Valerian- und Phocensäure und nicht ein

Digitized by Google

ätherisches Oel. Ich werde dieser Säure, der die Senega auch ihren Geruch verdankt, den Namen *Virginsäure* (*Acide virginique*) geben.

Nach der vorstehenden Analyse glaube ich in der Senegawurzel, ohne Zweifel, die Gegenwart folgender Körper annehmen zu können:

Polygalasäure,
Virginsäure,
Gallertsäure,
Tanninsäure *),
gelbe färbende Materie,
Gummi,
Eiweiss,
Cerin,
fettes Oel.

50 Grammen der Wurzeln gaben durch Verbrennen 1,5 Gram. Asche. Diese enthielt: kohlens. Kali, Kalk, phosphors. u. schwefelsaures Kali, Chlorkalium, schwefels. und phosphors. Kalk, Thonerde, Bittererde, Kieselerde, Eisenoxyd.

Während der Analyse habe ich die Produkte kennen lehren, welchen Feneulle und Folchi die Eigenschaften der Polygala zuschreiben. Das Produkt nach Dulong von Astafort, obgleich nach einem complicirten Verfahren erhalten, ist reiner als das nach Feneulle; es scheint nur etwas essigsaure Magnesia und etwas färbende Materie zu enthalten, und dieses verhinderte ihn, die wahre Natur seines Produkts zu erkennen, welches nach ihm gelblich, scharf, hygroskopisch und in der Wärme weich werdend ist.

Es ist schwer zu sagen, welche Stoffe sich in dem Se-

*) Vielmehr Tanningen- oder Catechusäure.

D. Red.

Digitized by Google

n Gehlen's finden. Er sagt davon: es sey braun, brü-
, scharf, unlöslich in Wasser; dieses Produkt war aber
ht zu reinigen. Sein Verfahren, welches allein in der
essiven Behandlung von Alkohol, Aether und Wasser
eht, ist gut, aber sehr zeitraubend. Es dient, eine in-
ssante Thatsache zu beweisen, nämlich, dass die Poly-
säure im freien Zustande in der Senega existirt. In der
t durch Anwendung der drei genannten Medien, kann
diese Säure rein und selbst sehr weiss erhalten, ohne
wendung von Kohle.

Unter den übrigen bekannten Analysen der Senega hätte
gern die von Peschier gekannt, die mir aber trotz
nen Nachforschungen nicht zu Gebote stand. Nach dem,
s ich davon in medicinischen Handbüchern gefunden habe,
rde sein scharfes Princip der Polygala das seyn, was er
lygalin nennt, und dieses, was er als ein Alkaloid be-
chtet, würde der Materie etwas entsprechen, die ich Po-
alasäure nenne *).

Bemerkungen über die Senegazubereitungen.

Die Polygala wird, wie wir gesehen haben, durch Was-
ihrer wirksamen Bestandtheile beraubt.

Gleiche Mengen gepülverter Senega wurden mit Wasser
rch Auskochung, Infusion und Deplacirung behandelt.
den ersten Fällen erhielt man ein anfangs süss, bald
auf scharf schmeckendes Extract, dessen Menge durch
skochung eine Kleinigkeit mehr betrug. Das ausgezogene
lver hatte noch einen schwach scharfen und etwas wi-
lichen Geschmack. Auch das durch Deplacirung erhal-

*) Ueber die Untersuchungen Peschier's s. Buchner's Repert. Bd. XI. 158., XII. 480, u. XIII. 457. u. Bd. V. S. 194. der ersten Reihe dieses Archivs.

d. Red.

Digitized by Google

tene Extract war dem ersten gleich, nur betrug es noc mehr. Es gaben 30 Gram. der Wurzel durch Auskochun 10,6, durch Infusion 10, und durch Deplacirung 11,3 Extrac

Um zu sehen, ob das kalte Wasser der Senega alle ihr scharfe Materie entziehen könne, liess ich den durch D placirung ausgekochten Wurzelrückstand noch mit Was maceriren. Das Macerat lieferte noch etwas braunes u scharfes Extract. Das ausgezogene Pulver war aber g schmacklos. Das *kalte Wasser* kann also alle in der S nega enthaltene Polygalasäure auflösen.

30 Gram. Senegawurzel wurden mit Alkohol von 3 behandelt. Es wurden 11 Gram. eines gelblichen, wide lich nach dem Oele riechenden scharfen Extractes erhalte Der Wurzelrückstand war geschmacklos und ganz en färbt.

Der Alkohol löst also ebensowohl und noch leichte als das Wasser den scharfen Stoff der Polygala auf. In de wässrigem und spirituösem Auszuge besteht indess in so fer einiger Unterschied, als das Wasser nur einen kleinen The Oel und viele Salze auflöst, während der Akohol alles Oe und weniger Salze aufnimmt.

Endlich bereitete ich Extracte bloss mit der Rindensub stanz und bloss mit dem Meditullium, und fand, dass di Polygalasäure in einer *weit grösseren Menge* in der Rinden substanz enthalten ist als im Medetullium, im letzten abe die färbende Materie prädominirt.

Dass die Auskochung und Infusion weniger Extract lie ferten als das kalte Wasser, liegt wohl darin, dass in der Wur zel durch die Wärme eine Verbindung von Polygalasäure färbender Materie und coagulirtem Eiweiss sich bildet, wel che, wie wir wissen, in Wasser unlöslich ist.

Nach diesen Resultaten kann man annehmen, dass wenn man medicinische Getränke mit Senega bereiten will, kaltes

Digitized by Google

er warmes Wasser den Vorzug verdient; man vermeidet durch auch die Bildung der eben erwähnten unlöslichen erbindung, in eiligen Fällen kann man zur Infusion seine iflucht nehmen; unnütz ist es, die Auskochung anzuenden.

Zur Darstellung des Extractes hat augenfällig die Decirung Vorzüge.

Wollte man, behufs einer besondern therapeutischen dikation das Oel und alle scharfe und färbende Materie reinigen, so müsste man die Wurzel mit Alkohol von ;° ausziehen.

Zur Darstellung eines *kräftigen Pulvers* würden sich die sten Portionen eignen, mit Weglassung des Rückstandes, r nur Meditullium ist. Je nach der Menge dieses Rückndes wird jedoch auch das Verhältniss des wirksamen incips sich ändern.

Wenn man endlich die *reine Polygalasäure* anwenden ill, so muss man sie als wässrige Auflösung oder in Pillen ben, und nicht in Alkohol, weil dieser, auch schwächer, nen grossen Theil nach Erkalten wieder fallen lässt. Auch t es besser, sie in freiem Zustande und nicht in Verbinng mit Basen anzuwenden, indem einige damit unlösliche erbindungen bilden, die andern Salze, die leicht in unsliche Salze umgewandelt werden. Die freie Polygalasäure ann mit jeder Art Salzen dabei verbunden werden, ausgeommen basisch essigs. Bleioxyd und salpetersaures Queckilberoxydul. Man kann annehmen, dass 1 Gran Polygalaäure einer Drachme Senegawurzel entspricht.

Die Formel von *Potion pectorale* in der Pharmakopoe oubeiran's könnte durch folgende ersetzt werden:

Polygalasäure	. .	1 bis 2 Gran
Wasser	. . .	4 Unzen
Zuckersyrup	. .	1 —

M.

Digitized by Google

Medicamente mit Senega.

Wenn man die Formeln über die Senega durchsieht so findet man, dass sie fast alle an demselben Fehler leiden nämlich, die Wurzel lange Zeit kochen zu lassen. Die Pharmakopoen von Boston, Edimburg, London, die von Brugnatelli schreiben vor zur Polygalatisane, 1 Unze Senega mit 2 Pfund Wasser bis zur Hälfte des letztern kochen zu lassen. Hierdurch bildet sich nicht nur in der Wurzel sondern auch in der Flüssigkeit eine grosse Menge der unlöslichen Verbindung, die wir haben kennen lernen. In der Hamburger Pharmakopoe findet man unter dem Namen *Decoct. pectoral.* folgende Zubereitung:

Rad. Polyg. Seneg.	
Lichen, Island	ā ½ Unz.
Aq.	16 —
Coq. ad. Colat.	10 —

Es würde angemessener seyn, das isländische Moos allein zu kochen und das Produkt der Auslaugung der Senega durch Deplacirung hinzuzufügen, oder eine einfache Infusion mit 5 Unzen Wasser zu machen und diese dem zu 5 Unzen abgerauchten Decoct von isländischem Moos zuzumischen.

Einige Pharmakopoen, wie die von Frankfurt und Berlin, lassen das *Extract. Senegae* mit Spiritus bereiten. Dieses scheint mir für diesen Fall nicht passend. Das Polygala-Oel ist in Alkohol von 22° sehr wenig löslich. Soll es Bestandtheil des Medikaments ausmachen, so muss es in seiner Totalität darin eingehen; will man es aber ausschliessen, so muss man es mit Wasser ausziehen.

Eine gute Formel für *Syrupus Senegae* findet sich in der *Pharm. usuelle* von van Mons. Er schreibt vor: 1 Theil Wurzel in mässiger Wärme mit 12 Theilen Wasser zu infundiren, und das Infusum mit 1 Theile Zucker zu Syrup zu machen. Diese Methode ist sehr gut; man könnte

Digitized by Google

r den Zucker etwas vermehren oder das Wasser etwas rmindern.

Schliesslich muss ich bemerken, dass die Formeln in m *Traité de Pharmacie* von Henry und Guibourt und dem von Soubeiran für die wässrigen Senega-Präate sehr gut sind; sie schreiben die Infusion oder Maration mit warmen Wasser vor und verwerfen das kokt.

Schlüsse.

Aus allem Vorstehenden glaube ich schliessen zu können:

1) Dass kein Alkaloid in der Senega existirt.

2) Dass die Senega ihre Wirkung einem bisher noch cht in reinem Zustande dargestellten Principe verdankt, und ss dieses saure Eigenschaften besitzt.

3) Dass die Polygalasäure eine eigenthümliche Säure ist.

4) Dass sie in der Senega im freien Zustande existirt.

5) Dass in der Senega auch eine flüchtige fette Säure, r Valerian- und Phocensäure ähnlich, aber nur in gerinr Menge existirt, die ich Virginsäure nenne, und der r Geruch der Wurzel zuzuschreiben ist.

6) Dass zur Ausziehung des wirksamen Princips der lygala kaltes Wasser, bis zu einer Temperatur unter °, das beste Vehikel ist.

Digitized by Google

Ueber die Natur und die Eigenschaften der Verbindung des Eiweisses mit Quecksilberchlorid;

von

Lassaigne.

(Journ de Chim. med. II. T. 2. Ser. 458. Auszug).

Es ist bekannt, dass der Aetzsublimat aus seinen Auflösungen durch Eiweiss gefällt wird, und dass in dieser unlöslichen Verbindung die corrosiven Eigenschaften des Sublimats zerstört sind, wie Orfila zeigte, weshalb derselbe auch Eiweiss als Gegengift dieses Merkurialgiftes angiebt.

Einige haben diese Verbindung als eine Zusammensetzung von *Chlorquecksilber* (*Protochlorür*) und *verändertem* Eiweiss angesehen, was nur in Folge einer Reaction unter den Bestandtheilen beider Körper statt finden könnte.

Es ergiebt sich nun aus meinen Versuchen, dass das *Eiweiss* und *Fibrin* sich mit dem Quecksilberchloride (Aetzsublimat) verbinden, ohne sich zu zersetzen und damit unlösliche Hydrate darstellen, die in den Auflösungen der *Chorüre*, *Bromüre* und *Jodüre* der Alkalimetalle löslich sind.

2) Dass in der Verbindung des Eiweisses und Quecksilberchlorides 10 Atomen des ersten mit 1 Atom des letzten vereinigt sind, oder 100 Theile bestehen aus:

Eiweiss	93,55
Quecksilbersublimat . .	6,45.

3) Dass diese Verbindung, die man *Eiweiss-Chlorohydrargyrat* nennen könnte, die Aufmerksamkeit der Aerzte verdient, und sie nöthigen muss, bei der Behandlung einer Sublimatvergiftung mit Eiweiss sobald als möglich Erbrechen zu bewirken, um zu verhindern, dass nicht ein Theil

Digitized by Google

s Giftes zu Gunsten des in den Nahrungsmitteln enthalte-
n Salzes aufgelöst bleibe.

4) Dass bei Anwendung des Aetzsublimats zur Conser-
rung anatomischer Gegenstände zwischen dem organischen
ewebe und dem Quecksilberchloride eine mehr chemische
erbindung sich bildet, die nicht in Fäulniss übergeht, ana-
g dem mit Eiweiss und Fibrin.

5) Dass das Quecksilberchlorid in Berührung mit ani-
alischen Substanzen nicht in Quecksilberchlorür umgewan-
elt wird, wie einige Schriftsteller angeben.

Dritte Abtheilung.
Naturgeschichte.

Bemerkung über die Fächerpalme;

vom

Professor Dr. Dierbach

in Heidelberg.

Die Fächer-Palme, *Borassus flabelliformis*, gehört in *Dioecia Hexandria Linn.*, in die natürliche Familie der Palmen, ist ein ansehnlicher schöner Baum, dessen hoher Stamm meistens oben und unten weniger dick ist, als in der Mitte. Die grossen Blätter sind fächerförmig ausgebreitet, ihre Einschnitte lang, schmal und spitz, die Blattstiele dick hohl und mit kleinen stechenden Erhabenheiten besetzt. Die Blüthenkolben der männlichen und weiblichen Bäume sind einfach lang; jedes einzelne Blümchen wird von einer Schuppe bekleidet. Die Frucht ist oval, glatt, braungelb, von einer fleischigen,

Digitized by Google

faserigen, saftigen, süssen, wohlriechenden Hülle umgeben, die drei knöcherne Saamen von der Gestalt und Grösse eines Enten-Eies enthält, innerhalb sind sie saftig und markig. –

Rumpf nennt diese in ganz Ostindien, zumal in Java, Celebes, Ceilon, an der Küste von Koromandel einheimischen Palme, *Lontarus domestica* (*Amb. I. p.* 45. *tab.* 10). Sie wird vorzüglich zur Bereitung eines weinartigen Getränkes und einer zuckerartigen Materie benutzt. Die Blumenkolben liefern den Saft, aus dem der Palmwein bereitet wird. Zur Bereitung des Zuckers dunstet man den Saft über gelindem Feuer zu einem dicken Syrup ein, der sodann in längliche Körbchen gegossen und im Rauche vollends getrocknet wird, dies ist dann der braune Lontar-Zucker, der auch *Jogara* heisst. Die Javaner machen davon kleine Zuckerhüte, die sie in Blätter wickeln und so zu Markt bringen. Wenn ein Fremder von diesem Zucker zu viel geniesst, so erfolgt leicht ein ruhrartiger Durchfall. In Ceilon und auf der Küste von Koromandel wird der Saft der jungen Saamenkörner zu den Leckereien gerechnet, auch macht man aus dem Fleisch der reifen Früchte eine Art Kuchen. Die Cotyledonen oder jungen Triebe bei dem Keimen des Saamens werden häufig zur Speise benutzt.

Aus den männlichen Fächerpalmen wird auch der Saft abgezapft, der aber meistens als Arzneimittel gebraucht wird. Man hat nämlich gefunden, dass derselbe, des Morgens nüchtern getrunken, denjenigen dienlich ist, die mit Schwindsucht, Blutspeien und andern auszehrenden Krankheiten behaftet sind, es wurden so Personen geheilt, deren Rettung den europäischen Aerzten bereits unmöglich schien.

An der malabarischen Küste und andern Orten werden die Blätter dieses Baums als Schreib-Material statt Papier benutzt, auch macht man Sonnenschirme, Hüte, Körbchen u. dgl. daraus. Aus dem Holz der männlichen Bäume

Digitized by Google

erfertigt man in Ceilon Kästchen und andere Geräthschaften, die polirt sehr schön sind und das Ansehen des Ebenholzes haben. —

Neuer Fundort des Theestrauches.

Der *Calcutta Courier* vom 16. April 1835 zeigt an, dass, nach den kürzlich eingegangenen Berichten, der Theestrauch an der Ostgrenze der Brittischen Besitzungen in Indien, auf den Gebirgen von Manipour gefunden worden ist, und dass Muster von Blättern an die Agricultur-Societät, so wie an die Gesellschaft für Gartenbau in London geschickt worden sind; sie befinden sich vorerst in den Händen des bekannten uud berühmten Botanikers Wallich.

Man verdankt diese Entdeckung dem Major Grant, welcher von den Chinesen, die die Theepflanze in den Chinesischen Gärten kennen gelernt hatten, deren Daseyn auf den gedachten Gebirgen erfahren. Ueber den Werth des aus diesen Blättern zu erhaltenden Thees kann man noch nicht urtheilen, indem dazu einige Zubereitungen erforderlich sind.

Immerhin ist es höchst angenehm zu wissen, dass die Pflanze auf jenen Gebirgen in einer grossen Strecke vorkommt, und so den Vortheil gewähren kann, uns von den Chinesen in Hinsicht einer Waare unabhängig machen zu können, die als Lieblingsgetränk den Europäern so nöthig und als Handelszweig so wichtig ist.

Die Gebirge von Manipour, wo der Theestrauch wild wächst, müssen eine ansehnliche Höhe haben, da einem neuern Berichte zufolge in den dortigen Fichten- und Eichen-

Digitized by Google

wäldern noch in der Mitte des Märzes, die Nächte ganz ausserordentlich kalt sind.

(*Nouvelles Annales des Voyages. Janvier* 1836. *p.* 121.)

Vierte Abtheilung.

Toxikologie.

Ueber die giftigen Wirkungen des Schierlings und des Coniins;

von

Dr. *Christison.*

(Auszug).

Die Blätter des Schierlings enthalten das von Geiger zuerst rein dargestellte Coniin, die Samen aber sind reicher daran, obgleich die Menge, welche sie liefern, auch nur gering ist; von 40 Pfund Samen erhielt ich nur 2½ Unze Coniinhydrat. Dieses rührt daher, dass beim Erhitzen dieses Alkaloid sich zersetzt, wie die Menge Ammoniak beweist, das sich dabei entwickelt. Geiger hat auch beobachtet, dass trockne Blätter und einige Extracte dieser Pflanzen kein Coniin enthalten. Ich habe dieselbe Thatsache beobachtet und erkläre sie daraus, dass die Schierlingsextracte durch Einwirkung der Wärme ihr Coniin verlieren, welches sich in Ammoniak und harzige Materie zersetzt.

Das sicherste Mittel, um sich von der Gegenwart des Coniins in einem Schierlingspräparate zu überzeugen, ist, ein solches mit kaustischem Kali zusammenzureiben, worauf sich sogleich der Coniingeruch entwickelt.

Digitized by Google

Das alkoholische Extract des reifen Samens ist das, welches am meisten Coniin giebt; von 220 Gran bekam ich 5 Gran farbloses Coniinhydrat. Ich behandele die Samen mit absolutem Alkohol, destillirte den Alkohol von dem Auszuge ab, concentrirte den Rückstand zur Syrupsconsistenz, und destillirte solchen mit Zusatz eines gleichen Gewichts Wasser und etwas kaust. Kali aus einem salzsauren Kalkbade.

Einem Hunde gab ich 2 Drachmen bis 1 Unze altes oder stark erhitztes *Extract. Conii;* das Thier litt dadurch nichts.

Die Coniinsalze haben eine stärkere Wirkung als das Alkaloid selbst; dieses weicht von Geiger's Resultaten ab, wornach die Sättigung des Coniins durch eine Säure dessen Wirkung vermindern soll. Gewiss ist es, dass das Coniin überall energisch wirkt, wo es leicht absorbirt werden kann. Es bringt locale Irritation hervor, Röthe und schmerzhafte Empfindung überall wo man es anwendet. Diese locale Wirkung wird bald durch eine Lähmung zerstört, die anfangs die freiwilligen Muskeln ergreift, darauf die Respirationsmuskeln der Brust und des Bauchs, endlich das Zwergfell, und den Tod durch Asphyxie verursacht. Während des paralytischen Zustandes zeigen sich auch einige convulsivische Bewegungen in den Gliedern, aber diese Erscheinung ist nicht wesentlich. Die Muskularcontraction derjenigen Theile, auf welche man Coniin mittelst eines Pinsels ausdehnt, verringert sich merklich, wird oft ganz vernichtet. Diese Theile sind ein freiwilliger Muskel, ein Theil des Darmkanals oder das Herz. Diese Erscheinung ändert indess zuweilen ab. Wenn aber ein Thier unter Einfluss dieses Giftes, durch eine Wunde oder auf eine andere Weise beigebracht, stirbt, so ziehen sich die freiwilligen Muskeln, welche nicht mit dem Gifte in Berührung kamen, lange Zeit nach dem Tode zusammen, wenn man sie reizt, oder ihre Nerven galvanisirt.

Digitized by Google

Das Blut zeigt nach dem Tode keine andern Charaktere als die, welche bei Fällen gewöhnlicher Asphyxie sich darstellen, zieht man es aus den Blutgefässen, so koagulirt es stark. Das Herz wird nicht angegriffen, und zieht sich noch stark zusammen, lange nachdem die Bewegung, die Respiration und andere Zeichen des Lebens aufgehört haben; nach dem Tode ist das Blut, welches es enthält, nicht geröthet, sondern schwarz in seinen linken Höhlen. Die äussern Sinne und der Wille dauern so lange, als die Respiration währt. Mit einem Worte, der Einfluss des Giftes geht besonders auf das Rückenmark. Seine Wirkung ist der der Krähenaugen und des Strychnins entgegengesetzt. Das Strychnin reizt das Rückenmark, bringt heftige und anhaltende Krämpfe der Muskeln hervor und bewirkt Asphyxie. Das Coniin im Gegentheil erschöpft die Nerventhätigkeit des Rükkenmarkes, bringt eine allgemeine Muskellähmung hervor, und bewirkt durch diese Erschöpfung ebenfalls Asphyxie. Wenige Gifte haben eine grössere Energie als das Coniin. Ein einziger Tropfen, in das Auge eines Kaninchens gebracht, tödtete es in neun Minuten. 3 Tropfen auf dieselbe Weise einer starken Katze beigebracht, tödteten solche in anderthalb Minuten. 5 Tropfen in die Kehle eines jungen Hundes eingebracht, wirkten nach 30 Sekunden, und nach einer Minute hatten Bewegung und Respiration aufgehört. 2 Gran Coniin, mit Salzsäure gesättigt, wurden in die Schenkelvene eines Hundes eingebracht, nach Verlauf von 2 bis 3 Secunden fiel das Thier todt zu Boden. Die Energie der Wirkung konnte unter diesen Umständen nur mit der der Blausäure verglichen werden.

Wenn der Tod langsam erfolgt, so kann man deutlich die Integrität der Functionen der äussern Sinne beachten, so wie des Gesichts, des Gehörs, der Sensibilität, so lange das Thier athmet. Wenn der Tod aber schnell erfolgt, so

Digitized by Google

nimmt der plötzliche Eintritt der Paralyse der freiwilligen Muskeln dem Thiere alle Mittel, auszudrücken, was es empfindet, und es ist unmöglich, über den Zustand seiner Sinne zu urtheilen.

Anderntheils sieht man die Integrität der Muskularcontraction und der Circulation besser, wenn der Tod schnell erfolgt. Wenn das Gift langsam wirkt, findet sich das Herz schwach und unvollkommen zusammengezogen, eine Erscheinung, die nicht von einer besondern Wirkung des Giftes, sondern in allen Fällen von langsamer Asphyxie eintritt. Wenn im Gegentheil die Wirkung lebhaft, und die Asphyxie rasch und vollständig ist, so wirkt das Herz freiwillig und mit Kraft lange Zeit. Ich habe bei einem Kaninchen die freiwillige Contraction der Ventrikel des Herzens zehn, selbst zwanzig und dreissig Minuten nach seinem Tode bemerkt.

Die Integrität der Functionen des Herzens zeigt sich vollständig, wenn man durch künstliche Mittel die Respiration, nachdem sie aufgehört hatte, unterhält. Dieses Mittel wurde bei einem mit 6 Tropfen Coniin vergifteten Hunde ausgeführt, nach 7 Minuten, als die Respiration aufgehört hatte, blies man die Lungen künstlich auf, und fuhr zu wiederholten Malen während 35 Minuten damit fort. Während dieser ganzen Zeit schlug das Herz mit seiner natürlichen Kraft, ausgenommen, wenn die Lungen aufhörten aufgetrieben zu seyn; und das Thier befand sich in einem Zustande paralytischer Schwäche.

Das einzige Mittel der giftigen Wirkung des Coniins zu begegnen, ist also künstlich die Respiration zu unterhalten, bis die Wirkungen des Giftes vorüber sind. Dieses kann aber nur seyn, wenn die Dosis sehr klein war.

Versuche über die Wirkung mit Schierlingsextract, *frisch* bereiteten, in Dosen von 30 Gran, brachten dieselben Er-

Digitized by Google

scheinungen hervor wie das Coniin selbst. Die Wirkung de Coniins und Schierlings ist also identisch.

Beim Nachforschen in den Schriften des Dioskoride und Plinius, um zu sehen, ob der Schierling der Athe nienser unser *Conium maculatum* sey, fand sich nich vor, um in dieser Beziehung eine feste Ansicht zu fa sen. In den griechischen Werken, welche von dem Stry gifte der Athener und von dem Tode des Sokrates rede fand sich nirgends eine Beschreibung, die erlaubte, in de Schierling der Alten die Eigenschaften unseres *Conium ma culatum* zu erkennen.

Literarische Anzeigen.

Bei G. Wuttig in Leipzig ist so eben erschienen:

Stickel, C., pharmaceutisch-chemische Untersuchun gen und Darstellungsmethoden. Mitgetheilt für Aerzte Apotheker und Chemiker.

gr. 8. geh. 14 ggr.

Fischer, Fr., vollst. Archiv der für die Apotheke des Preuss. Staates hinsichtlich ihrer Rechte Pflichten und sonstigen gesetzlichen Verhältnisse, mit Rücksicht auf die Droguisten und Materialisten, ergangenen und noch gültigen gesetzlichen Vorschrif ten und Verordnungen. Mit K. Pr. Genehmigung.

gr. 8. geh. 8 ggr.

Digitized by Google

Bücheranzeigen.

Im Verlage der MEYERSCHEN HOFBUCHHANDLUNG in Lemgo sind folgende interessante Werke erschienen und durch alle solide Buchhandlungen Deutschlands und der Schweiz zu beziehen:

Aschoff, Dr. *E. F.*, Anweisung zur Prüfung der Arzneymittel auf ihre Güte, Aechtheit und Verfälschung, nebst practischer Anleitung zu einem zweckmässigen Verfahren bei den Visitationen der Apotheken und einem Verzeichnisse der gebräuchlichsten chemischen Reagentien, zum Gebrauche für Physici, Aerzte, Apotheker und Droguisten. 2te Aufl. gr. 8. 20 ggr.

empfohlen in Kastners Archiv für Chemie 1830. Jan. Febr. Heft. — Brandes Archiv des Apotheker-Vereins. — Pharmaceutische Zeitung und mehreren andern Zeitschriften.

Ballingall, Med. Dr. *George*, (Königlichem Professor der Kriegsheilkunde, Mitgliede des Königl. Collegium der Wundärzte, ausserordentlichem Wundarzte des Königs, wirklichem Wundarzte an der *Royal Infirmary* und consultirendem Wundarzte an dem Edinburger chirurgischen Hospitale) einleitende Vorlesungen über die Kriegsheilkunde. Gehalten an der Universität zu Edinburgh. Aus dem Englischen übersetzt. 16 ggr.

Digitized by Google

Brandes, Dr. *Rud.*, die Mineralquellen und Schwefelschlammbäder zu Meinberg, nebst Beiträgen zur Kenntniss der Vegetation und der klimatischen und mineralogisch-geognostischen Beschaffenheit des Fürstenthums Lippe-Detmold. kl. 4to. geh. 1 Rthl. 12 ggr.

Es enthält dieses Werk die chemischen Analysen der sämmtlichen Heilquellen Meinbergs und des dortigen Schwefelschlammes. Die ausgezeichnete Wirksamkeit derselben wird sowohl durch die mitgetheilten medicinischen Beobachtungen, als auch durch die Vergleichung dieser natürlichen Heilschätze mit andern ähnlichen gewürdigt. Sowohl dem Arzte und dem Chemiker, als auch dem Naturforscher überhaupt, muss dieses Werk, die Frucht mehrjähriger Studien, interessant seyn, denn ausser dem oben bemerkten Inhalte handelt es in verschiedenen Kapiteln über die Kliematologie und die Vegetation, sowie im ausgedehnten Umfange über die mineralogisch-geognostische Beschaffenheit des Fürstenthums Lippe und über die Entstehung und Bildung der Mineralquellen.

Das Archiv des Apothekervereins im nördlichen Teutschland, unter Mitwirkung der Vereinsmitglieder herausgegeben vom Hofrath Dr. Rudolph Brandes, Oberdirector des Vereins. 1837. 12 Hefte. gr. 8. 6 Rthl.

Diese Zeitschrift ist den wissenschaftlichen Theilen der Pharmacie in ihrem ganzen Umfange gewidmet. Es sind bereits 8 Bände in der neuen Reihe oder in der ganzen Folge 56 Bände erschienen, mit den gehaltreichsten Abhandlungen der ersten und ausgezeichnetesten Gelehrten geziert. Eine grosse Reihe der Mitglieder des hochverdienten Vereins legt die Resultate seiner Forschungen in dieser Zeitschrift nieder. Viele Originalabhandlungen geben derselben daher einen vorzüglichen Werth. In Auszügen, Uebersetzungen und besonderen Berichten wird ausserdem alles in diesem Archive mitgetheilt, was im Inlande wie im Auslande auf dem Gebiete der Pharmacie erscheint, und der Herausgeber spart keine Mühen und Opfer, um in dieser Beziehung das Archiv so reichhaltig auszustatten, als es nur möglich ist. Man wird daher nichts in demselben vermissen, was nur einigermassen diesem jetzt so ausgebildetem Fache von Wichtigkeit ist, wie das Register, welches jedem Jahrgange angehängt wird, beweiset, und welches zugleich das Auffinden aller in dem jedesmaligen Jahrgange befindlichen Abhandlungen erleichtert. Ueber Pharmacie im engern Sinne nicht nur, sondern auch über Chemie, Botanik, Mineralogie und Zoologie finden sich lehrreiche Abhandlungen in dieser Zeitschrift, die direct oder indirect belehrend oder anrathend mit dem Studium der Pharmacie in Verbindung stehen.

Das ununterbrochene regelmässige Erscheinen in monat-

Digitized by Google

ichen Heften, jedes von 8 Bogen, bringt so schnell als möglich len interessanten Inhalt eines jeden Heftes den Freunden und esern dieser Zeitschrift zur Kunde.

Um die Anschaffung der ersten Reihe des Archivs des potheker-Vereins, soweit solche in unserm Verlage erchienen ist, und der Vorrath davon reicht, nach Möglichkeit u erleichtern, haben wir uns entschlossen, solche von

Band X 2s Heft bis XXXIX 3s Heft,

welche bisher 41 Rthl. 14 ggr. kosteten, zu 16 Rthl. gegen aare Zahlung abzulassen und werden alle Buchhandlungen n Stand setzen, diese zu obigem Preise liefern zu können.

Die kohlensauren Gasquellen zu Meinberg, deren medicinische Benutzung und Wirksamkeit, dargestellt von Dr. *K. Piderit*, Fürstl. Lipp. Hofrathe und Leibarzte zu Detmold. broch. 16 ggr.

Diese kleine aber gehaltreiche Schrift, bearbeitet ein noch venig angebautes Feld der Balneographie, denn so reich diese in vorzüglichen Schriften über die teutschen Heilquellen ist, so konnte doch nur in wenigen von der Anwendung und Heilkraft les kohlensauren Gases die Rede seyn, weil nur wenige Badeörter Ausströmungen von kohlensaurem Gase, kohlensaure Gasquellen besitzen. An keinem andern Badeorte finden sich diese Gasquellen in solcher Stärke, in solchem Reichthum und getatten eine so vielseitige Benutzung als zu Meinberg. Wie diese neuerlich in Ausführung gekommen ist, wie jetzt das kohlensaure Gas zu Meinberg zu trocknen Gasbädern und Gasdouchen, zu Gasdampfbädern und Gasdampfdouchen, zu Sprudelbädern, zu Einrichtung eines pneumatischen Cabinets und zur Verbesserung les Trinkwassers benutzt wird, darüber findet der Leser in dieser Schrift, deren Verfasser die Ausführung der neuen Einrichtungen beförderte und leitete, einen lichtvollen Bericht. Die Schrift enthält ausserdem interessante Beobachtungen über das Vorkommen der Meinberger Gasquellen, die Kraft der Ausströmung (ein Kerzenlicht wird davon auf 16 Fuss Entfernung ausgeblasen), die Natur und Menge des Gases (20 Cubikfuss in 1 Minute) und den Ursprung der Gasquellen. Besonders interessant und reich an neuen Ansichten und Aufschlüssen sind aber die beiden Capitel über die Wirksamkeit der Kohlensäure, welche, wie der Verfasser scharfsinnig nachweiset, auch in den berühmten Stahlquellen für das eigentliche Agens zu halten ist und deren Heilkraft in vielen besonderen Krankheitsfällen gründlich ausgeführt und mit Erfahrungen belegt wird.

Angehängt ist eine Uebersicht der sämmtlichen Heilschätze Meinbergs.

Diese Schrift, welche sich auch durch einen klaren gediegenen Vortrag empfiehlt, verdient deshalb die besondere Aufmerksamkeit der Aerzte und Naturforscher.

Digitized by Google

Die Mineralquellen und das Mineralschlammbad zu Tatenhausen in der Grafschaft Ravensberg von Dr. *R. Brandes* und Dr. *K. Tegeler*. geh. 20 ggr.

Diese interessante Schrift handelt über die Entdeckung einer in der Grafschaft Ravensberg am Teutoburger Walde belegenen Bades, das seit einigen Jahren in bedeutenden Ruf in der Umgegend gekommen ist. Sie enthält die Geschichte dieses Bades, die naturhistorischen Verhältnisse seiner Umgebung, die Analysen der Mineralquellen und des Mineralschlamms daselbst, die beide ausgezeichnet sind durch eine eigenthümliche organische azotisirte Materie, die besonders in dem Schlamme, der dort aus der Erde quillt, in reichlicher Menge vorhanden ist. Hierdurch enthält dieses Bad ein eigenthümliches medicinisches naturgeschichtliches Interesse und für seine bedeutenden Heilwirkungen sprechen die vielen merkwürdigen Krankheitsfälle, die in diesem Buche geschildert sind, wo das Bad zu Tatenhausen ganz ungemeine Wirkungen hervorgebracht hat.

Die Pharmaceutische Zeitung des Apotheker-Vereins im nördlichen Teutschland, herausgegeben vom Hofrath Dr. *Rudolph Brandes*. 1837. gr. 8. 1 Rthl. 8 ggr.

Dieses Blatt, welches alle 14 Tage zu einem Bogen erscheint und bereits mit diesem Jahre seinen eilften Jahrgang beginnt, enthält zunächst alle Angelegenheiten, welche den so ausgedehnten Verein betreffen, sowohl in administrativer als in wissenschaftlicher Hinsicht, und es werden die Mitglieder wie die Freunde des Vereins sowohl von den Arbeiten der Beamten als von den wissenschaftlichen Arbeiten der Herrn Mitglieder des Vereins in Kenntniss gesetzt; ausserdem werden die Verhandlungen der Gehülfen-Unterstützungskasse, der Hagen-Bucholz'schen Stiftung und alle Angelegenheiten, die mit dem Verein in Beziehung stehen, darin niedergelegt. Einen ausführlichen Theil dieses Blattes nimmt die pharmaceutische Gesetzgebung ein. Es werden möglichst vollständig die Medicinalordnungen darin mitgetheilt, die dem Oberdirektor Dr. Brandes von den resp. Regierungsbehörden zu diesem Behufe mitgetheilt werden. Die Verhältnisse des Apothekerwesens werden auf die freimüthigste Weise darin zur Sprache gebracht.

Praktische Anzeigen der neu erschienenen Werke, soweit sie für die Pharmacie von Wichtigkeit sind, geben eine möglichst vollständige Kunde und Uebersicht über den Zustand der Literatur. Ueber neue Arzneymittel, deren Verfälschungen u. s. w. werden Notizen mitgetheilt. Durch Anzeigen von Dienstgesuchen, Kaufs- und Verkaufsgegenständen, die durch die Einrichtung dieser Zeitung überall zur allgemeinen Kunde gelangen, ist dieselbe im Stande, manchem Bedürfnisse abzuhelfen.

Diese Zeitung ist von jedem Postamte und jeder Buchhandlung zu beziehen und kostet jährlich 1½ Rthl.; die Insertionsgebühren werden für die Petitzeile mit 1 ggr. berechnet.

Von der bei uns seit dem Jahre 1827 erscheinenden Pharmaceutischen Zeitung des Apotheker-Vereins im nördlichen Teutschland sind noch einige Exemplare vom 2ten bis 10ten Jahrgange *incl.* zu 13 Rthl. 8 ggr. zu haben und durch alle Buchhandlungen Teutschlands und der Schweiz zu beziehen. Der 1ste Jahrgang ist bereits vergriffen.

Dierbach, Dr. *J. H.*, Abhandlung über die Arzneikräfte der Pflanzen, verglichen mit ihrer Structur und ihren chemischen Bestandtheilen. gr. 8. 1 Rthl. 8 ggr.

— — *Repertorium botanicum*, oder Versuch einer systematischen Darstellung der neuesten Leistungen im ganzen Umfange der Pflanzenkunde. gr. 8. 1 Rthl. 10 ggr.

Du Ménil, Hofrath Dr., Handbuch der Reagentien- und Zerlegungslehre oder chemisch-analytische Studien, nach einem neuen erprobten Plan, vornämlich zum Selbststudium, bündig und mit sorgfältiger Benutzung älterer und jüngster analytischer Schriften, wie auch eigner Erfahrung, für Freunde der practischen Chemie, als Pharmaceuten, Aerzte, Mineralogen, Fabrikanten, Landwirthe. Mit einem dreifachen Register bearbeitet. gr. 8. 2 Bände. 3 Rthl.

Dieses Werk ist ein Sammelplatz, worin Freunde der practischen Chemie die Wirkung sämmtlicher Mittel, die zur Erkennung und Unterscheidung einfacher Körper und zur Analyse gemischter — wie sich der Herr Verfasser schmeichelt — auf möglichst kürzestem Wege führen, bündig und in logischer Folge abgehandelt finden.

Jedes Capitel hat einen einfachen Körper zum Gegenstand und enthält alle Reagentien, die jenen für sich zu erkennen, wie auch in seinen Verbindungen gewichtlich zu bestimmen erforderlich sind, nach practischen Grundsätzen geordnet; so dass, wer z. B. das Eisen in analytischer Hinsicht studiren will, für selbiges

Digitized by Google

nicht erst, wie er bisher genöthigt war, die gegenwirkenden Mittel mühsam durchzunehmen braucht, um nachher in einem besonderen Buche ihre weitere Anwendung in der Zerlegungskunst zu lernen, sondern er trifft hier, ohne irgend etwas Wesentliches zu entbehren, beides im schnellen Ueberblick an.

Des Herrn Verfassers Zweck ist bei diesem Handbuche Gründlichkeit, Kürze und Abwechselung zu verbinden, weil er aus Erfahrung weiss, wie sehr diese, durch die angenehme Spannung, in welcher sie das Gemüth des Lernenden erhalten, wohlthätig auf das Studium desselben wirken. Dass hier unter Lernende nur solche gemeint sind, die ein chemisches Lehrbuch einigermassen verstehn und wenigstens die Hauptinstrumente der Laboratorien kennen, leuchtet von selbst ein.

Für einen Vorzug des Buchs wird man es hoffentlich halten, dass es mit einem allgemeinen Register, welches raisonnirend lehrt, auf wie mannigfaltige Weise ein Reagens durch alle Capitel Anwendung erlaubt, versehen ist, wie auch, dass jedes unter jenen noch ein besonderes, zur Erleichterung der Uebersicht enthält. Ein Methodenregister beschliesst das Werk.

Ueberall wo Berechnungen nöthig waren, ist das Resultat angegeben, was manche chemische Arbeit sehr abkürzt. Etwaige Ergänzungen hierin wird man gewiss nachholen.

Das Thermometer ist hier als hundertgradig angenommen, und unter Weingeist wasserfreier verstanden.

Die Benennung der chemischen Körper sind nach dem jetzigen Standpuncte der Chemie gewählt und allgemein verständlich.

Aus welcher Absicht der Herr Verfasser jedem Capitel eine kurze Charakteristik der einfachen Körper und ihrer Verbindungen mit Sauerstoff, Chlor und Schwefel voranschickte, wie auch Mehreres über den Gebrauch dieses Buchs, wird in der Einleitung vorkommen.

Ueber das Chlor, seine Verbindungen und die Anwendung derselben, besonders bei ansteckenden Krankheiten, als luftreinigende und desinficirende Mittel, so wie auch in der Oekonomie und Technik; zur allgemeinen Belehrung entworfen vom Hofrath Dr. *Rudolph Brandes.* **Preis: 10 ggr.**

Da das Chlor in seinem reinen Zustande als ein höchst energisch wirkender Körper auftritt, so muss eine allgemeine Belehrung darüber, wie derselbe zu behandeln ist, welche seiner Verbindungen ohne Nachtheil angewendet werden können, und wie man auch mit diesen verfahren muss, um den grossen Nutzen, welchen sie leisten, durch eine angemessene Wirkung zu erhalten, mehr als früher, ein nothwendiges Bedürfniss seyn. Diese Schrift bietet eine solche Belehrung dar. Die chemischen und physikalischen Eigenschaften des Chlors und derjenigen seiner Verbindungen, die vorzugsweise zur Anwendung kommen,

Digitized by Google

wie die Chloralkalien, besonders der Chlorkalk, die Salzsäure, das Kochsalz u. s. w. werden darin genau beschrieben, und von den allgemeinen Gesetzen der Chemie ist auf eine möglichst fassliche Weise so viel in den Vortrag verwebt, dass jedem Gebildeten eine klare Einsicht in die Verhältnisse dieser Substanzen daraus hervorgehen wird.

Ein Körper, welcher die Eigenschaft besitzt, die Luft von bösen, fauligen und miasmatischen Dünsten zu reinigen und Contagien zu zerstören, wie dieses das Chlor und der Chlorkalk in so ausgezeichnetem Grade leisten, ist gewiss unschätzbar zu nennen und nimmt unsere ganze Aufmerksamkeit in Anspruch, die zweckmässigste Anwendungsart kennen zu lernen, um diese Wirkungen hervorzubringen. Es ist deshalb in dieser Schrift ausführlich angegeben und durch mehre Beispiele erläutert, wie man mit dem Chlor und dem Chlorkalk verfährt bei Reinigung der Luft in Krankenzimmern und Krankensälen, in Gebäuden, wo viele Menschen zusammengedrängt sind, bei ansteckenden Krankheiten, Quarantaineanstalten und bei der Desinfection von Menschen und Sachen, bei Kranken, die stinkenden Athem aushauchen oder verdorbene und fauligte Säfte aussondern, bei Leichen, die früh in Verwesung übergehen, bei Viehsäuchen und Reinigung der Ställe, bei Reinigung übelriechender Plätze, Kloaken, Abtritte u. s. w. In allen diesen Fällen zeigt sich die Wirkung des Chlorkalks höchst wohlthätig und alle jene der Gesundheit nachtheiligen bösen Dünste und Effluvien völlig zerstörend.

Der ungemeine Vortheil, welchen Künste und Gewerbe und jede Haushaltung und Oekonomie aus einer zweckmässigen Anwendung des Chlorkalks ziehen können und bereits wirklich sich verschaffen, wird in dieser Schrift nicht übergangen. Es wird darin gezeigt, wie der Chlorkalk verwendet wird zum Bleichen, zur Conservation des Fleisches, der Fische und der Hühnereier, zur Vertilgung des Ungeziefers, zur Reinigung des Fischtheers und verschimmelter Fässer, zur Entfuselung des Branntweins, zur Reinigung der Bäume in Obstgärten, als Düngmittel, und Reitzmittel bei der Vegetation u. s. w.

Je mehr das Publikum mit dem Chlorkalk bekannter werden wird, um so mehr wird sich auch die Anwendung dieses Produkts auf die mannichfachsten Fälle verbreiten und der Allgemeinheit seines Gebrauchs kann nichts im Wege stehen, da der Chlorkalk neben seinen vielen guten Eigenschaften auch das nothwendige Erforderniss einer Sache besitzt, die allgemein in Gebrauch gezogen werden soll, nemlich höchst wohlfeil zu seyn.

Wir empfehlen daher diese Schrift nicht nur den Beamten, Aerzten, Predigern, Schullehrern, sondern auch jedem denkenden Hauswirth, Oekonomen und Fabrikanten.

Digitized by Google

Westrumb, Dr. *A.*, Handbuch der Toxikologie, aus dem Französischen des *Guerin de Mamers* übersetzt und mit Anmerkungen herausgegeben. 8. 20 ggr.

empfohlen in der Pharmaceutischen Zeitung 1829. Nr. 15. — Jenaer Litteraturzeitung 1830. Nr. 104. und mehreren andern Zeitschriften.

Witting, Dr. *E.*, Populäre Darstellung der Naturkunde, zum Gebrauche für das gebildete Publikum im Allgemeinen und für höhere Bürger- und Realschulen, sowie auch für angehende Pharmaceuten im Besondern. Erster Theil. Physicalische Chemie. Mit Kupfer. gr. 8. 15 ggr.

Witting, Dr. *E.*, Populäre Darstellung der Naturkunde, zum Gebrauch für das gebildete Publikum im Allgemeinen und für höhere Bürger- und Realschulen, so wie für angehende Pharmaceuten im Besondern. Zweiter Theil; enthaltend die Beschreibung der Gebirgsformationen unserer Erde, ihre Entstehung, sodann die Metalle, Lagerstätte derselben, ihre Gewinnung und technischer Nutzen derselben. Mit 6 lithographirten Zeichnungen. Preis 1 Rthl.

Der Herr Verfasser hat möglichst gesucht, die Ausarbeitung von einer populären Seite aufzugreifen und man darf erwarten, dass dadurch einem Bedürfnisse der jetzigen Zeit abgeholfen worden. Bei dem Aufblühen, in welchem sich oben genannte Lehranstalten befinden, ist es erfreulich zu bemerken, wie auch der chemische Theil der Naturwissenschaften nicht vernachlässigt wird und namentlich Seitens des Schulvorstandes dem gewöhnlichen Unterrichte eine Doctrine einverleibt ist, die auch zum Besten der bürgerlichen Gewerbe von so entschiedenem Einflusse äussert.

ARCHIV
DER PHARMACIE
des Apotheker-Vereins im nördlichen Teutschland.

Zweite Reihe. Achten Bandes zweites u. drittes Heft.

Bericht über neue Entdeckungen und Erweiterungen im Gebiete der Pharmacie.

Erster Abschnitt.

Die unmetallischen Elemente und deren Verbindungen.

Wir haben in diesem Abschnitt früher auch die Mineralwässer aufgenommen; wir ziehen es jetzt vor, dieselben in dem Abschnitte Mineralkörper abzuhandeln.

Chlor.

Chlorometrie.

Neues Verfahren von Gay-Lussac.

Eine neue Anweisung, den Gehalt der Chlorpräparate an Chlor zu bestimmen, hat Gay-Lussac kürzlich bekannt gemacht (*Annales de Chim. et de Phys. LX.* 225. *Journ. f. pract. Chem. VII.* 365., *das Laboratorium Taf. CLV.*), weil die bisherige Anwendung des Indigs den Nachtheil hat, mit der Zeit sich zu verändern, und so die Probe unsicher wird. Das neue Verfahren gründet sich auf die Anwendung der Arsenichtsäure, des Kaliumeisencyanürs oder des salpetersauren Quecksilberoxyduls. Die Arsenichtsäure scheint in Bezug auf Genauigkeit den Vorzug zu verdienen.

Digitized by Google

Mit Anwendung von Arsenichtsäure.

Bei dem neuen Chlorometer ist Princip und Eintheilung des alten beibehalten. Als Einheit nämlich das entfärbende Vermögen eines Volums trocknen Chlors, welches bei 0° u. 0,760m Barometerstand in einem Vol. Wasser gelöst ist. Diese Einheit ist in 100 gleiche Theile oder Grade getheilt. Man mache nun eine solche Auflösung von Arsenichtsäure, dass bei gleichen Volumen die Arsenichtsäure- und Chlorlösung sich zersetzen. Man nennt diese beiden Lösungen die Normallösungen. Will man nun den Gehalt einer Chlorverbindung, z. B. Chlorkalk, erforschen, so verfährt man auf folgende Weise:

10 Grammen des Chlorkalks löst man in Wasser, so dass das Volum der Auflösung mit Inbegriff des Bodensatzes 1 Liter beträgt.

Nimmt man von dieser Auflösung ein constantes Verhältniss, z. B. 10 Cub. Centimeter, in 100 Th. getheilt, und setzt von der in eben so viele Theile getheilten Normalauflösung der Arsenichtsäure hinzu, so lange bis das Chlor zerstört ist, so ist die Stärke der Chlorverbindung der Zahl der Theile die von der Arsenichtauflösung verbraucht wurden, proportional. Dieses Verfahren ist einfach, allein nicht sehr genau, denn setzt man eine sehr saure Auflösung von Arsenichtsäure zu Chlorkalk, so wird dieser bald selbst sauer und es wird viel Chlor frei. — Wenn man aber umgekehrt die Chlorkalklösung zu der Auflösung der Arsenichtsäure bringt, so tritt dieser Uebelstand nicht ein, da das Chlor immer Arsenichtsäure vorfindet, auf die es einwirkt. Alsdann aber wird der Chlorgehalt nicht unmittelbar angegeben, weil er natürlich im umgekehrten Verhältniss zu der Zahl der Theile steht, die erforderlich gewesen wären, um das Maass der Auflösung der Arsenichtsäure zu zersetzen. Hätte man z. B. 50 Th. der Auflösung der Chlorverbindung verbraucht, so würde der Gehalt $100 \times \frac{100}{50} = 200°$ seyn, wären 200 gebraucht worden: $100 \times \frac{100}{200} = 50°$. In folgender Tabelle findet man den Gehalt, der jedem Volum der zur Zersetzung des constanten Maasses der Arsenichtsäureauflösung angewendeten Chlorverbindung entspricht, und bei deren Benutzung man die Berechnung umgeht.

Digitized by Google

Angewendetes Chlorür.	Entsprechend. Gehalt.	Angewendetes Chlorür.	Entsprechend. Gehalt.	Angewendetes Chlorür.	Entsprechend. Gehalt.	Angewendetes Chlorür.	Entsprechend. Gehalt.	Angewendetes Chlorür.	Entsprechend. Gehalt.
10°	1,000	58	172	106	94,3	154	64,9	202	49,5
11	909	59	169	107	93,4	155	64,5	203	49,3
12	833	60	167	108	92,6	156	64,1	204	49,0
13	769	61	164	109	91,7	157	63,7	205	48,8
14	714	62	161	110	90,9	158	63,3	206	48,5
15	667	63	159	111	90,1	159	62,9	207	48,3
16	625	64	156	112	89,3	160	62,5	208	48,1
17	588	65	154	113	88,5	161	62,1	209	47,8
18	555	66	151	114	87,7	162	61,7	210	47,6
19	526	67	149	115	86,9	163	61,4	211	47,4
20	500	68	147	116	86,2	164	61,0	212	47,1
21	476	69	145	117	85,5	165	60,6	213	46,9
22	454	70	143	118	84,7	166	60,2	214	46,7
23	435	71	141	119	84,0	167	59,9	215	46,5
24	417	72	139	120	83,3	168	59,5	216	46,3
25	400	73	137	121	82,6	169	59,1	217	46,1
26	385	74	135	122	82,0	170	58,8	218	45,9
27	370	75	133	123	81,3	171	58,5	219	45,7
28	357	76	131	124	80,6	172	58,1	220	45,5
29	345	77	130	125	80,0	173	57,8	221	45,2
30	333	78	128	126	79,4	174	57,5	222	45,0
31	323	79	127	127	78,7	175	57,1	223	44,8
32	312	80	125	128	78,1	176	56,8	224	44,6
33	303	81	123	129	77,5	177	56,5	225	44,4
34	294	82	122	130	76,9	178	56,2	226	44,2
35	286	83	120	131	76,3	179	55,9	227	44,0
36	278	84	119	132	75,7	180	55,5	228	43,8
37	271	85	118	133	75,2	181	55,3	229	43,6
38	263	86	116	134	74,6	182	54,9	230	43,5
39	256	87	115	135	74,1	183	54,6	231	43,3
40	250	88	114	136	73,5	184	54,3	232	43,1
41	244	89	112	137	73,0	185	54,1	233	42,9
42	238	90	111	138	72,5	186	53,8	234	42,7
43	233	91	110	139	71,9	187	53,5	235	42,5
44	227	92	109	140	71,4	188	53,2	236	42,4
45	222	93	107	141	70,9	189	52,9	237	42,2
46	217	94	106	142	70,4	190	52,6	238	42,0
47	213	95	105	143	69,9	191	52,4	239	41,8
48	208	96	104	144	69,4	192	52,1	240	41,7
49	204	97	103	145	69,0	193	51,8	241	41,5
50	200	98	102	146	68,5	194	51,5	242	41,3
51	196	99	101	147	68,0	195	51,3	243	41,1
52	192	100	100	148	67,6	196	51,0	244	41,0
53	189	101	99	149	67,1	197	50,8	245	40,8
54	185	102	98	150	66,7	198	50,5	246	40,6
55	182	103	97,1	151	66,2	199	50,3	247	40,5
56	179	104	96,1	152	65,8	200	50,0	248	40,3
57	175	105	95,2	153	65,4	201	49,7	249	40,2
								250	40,0

Digitized by Google

Käme man in den Fall, eine so schwache Chlorverbindung, dass sie unter 40°, zu bestimmen, so würde man ein 10, 5, 2 Mal kleineres Maass der Arsenichtsäureauflösung nehmen, dann wie gewöhnlich verfahren, nur dass der gefundene Gehalt durch 10, 5 oder 2 dividirt werden müsste.

Dieses Verfahren verdient den Vorzug. Nichts desto weniger wollen wir auch die andere Methode mittheilen, wonach man durch Zusatz von Arsenichtsäure zu der Chlorverbindung, unmittelbar ohne Berechnung den Chlorgehalt derselben findet.

Chlor-Normalflüssigkeit.

Zur Darstellung der Normalauflösung des Chlors die bei 0° u. 0m 760 Bar. ihr gleiches Vol. Chlor enthält, verfährt man auf folgende Weise:

Ein Fläschchen mit eingeriebenem Stöpsel von ungefähr ¼ Liter Inhalt wird mit trocknem Chlorgas gefüllt, unter Beobachtung von Baro- und Thermometerstand; das Fläschchen wird dann verschlossen und umgekehrt in ein mit Kalkmilch oder schwacher Kalilösung gefülltes tiefes Gefäss getaucht, der Stöpsel etwas geluftet, nach Eindrängen der Alkalilösung wieder verschlossen, und das Fläschchen umgeschüttelt, ohne es aber aus dem Gefäss zu nehmen. Man wiederholt dieses Verfahren so lange, bis das Chlor völlig absorbirt ist.

Die Auflösung würde den gewünschten Gehalt von 100° haben, wäre das Thermometer auf 0° C. und das Barometer auf 0,m760. Ist dieses nicht der Fall und das Barometer stände z. B. auf p und das Thermometer auf t, so wird der wahre Gehalt dann seyn:

$$100 \times \frac{p}{0^m,760} \times \frac{267}{267 + t}$$

Wäre $p = 0^m,750$ und $t = 16°$, so wird der Gehalt seyn:

$$100 \times \frac{0^m,750}{0^m,760} \times \frac{267}{283} = 94°,2 \text{ *).}$$

Will man mit dieser Chlorauflösung von 94°,2, eine Auflösung von Arsenichtsäure, welche einen Gehalt von 100° hätte, bereiten, so müsste diese so seyn, dass nicht mehr als ein Volum derselben, durch 94,2° ausgedrückt, nöthig wäre, um ein Volum der durch 100° ausgedrückten Chlorauflösung zu zersetzen. Statt das Chlor zu trocknen,

*) Vergl. Pharmaceut. Zeitung VII. Jahrgang. 120.
d. Red.

Digitized by Google

kann man es auch mit Feuchtigkeit gesättigt anwenden. Es sey in diesem Falle die Expansivkraft des Wasserdampfs f, welche der Temp. t entspricht, so wird der wahre Gehalt der Chlorauflösung seyn:

$$100^{\circ} \times \frac{p - f}{0^{m},760} \times \frac{267}{267 + t}.$$

Arsenichtsäure Normalflüssigkeit.

In einer von Schweflichtsäure völlig freien, mit ihrem halben Volum Wasser verdünnten Salzsäure löst man Arsenichtsäure auf in der Siedhitze, und nach dem Erkalten wird die Auflösung ihrem Gehalte nach bestimmt, so dass sie ein ihr gleiches Volum der Chlor-Normalauflösung zersetzt. Die Arsenichtsäure muss im Ueberschuss einer Säure aufgelöst werden, weil gegentheils die Reaction zwischen der Arsenichtsäure und der Chlorverbindung zu unvollständig seyn würde. Die Reaction erfolgt dann augenblicklich, und die Arsenichtsäure wird noch vor dem Indig angegriffen. Diese Beständigkeit der Indigfarbe mitten in der Auflösung der Arsenichtsäure giebt ein Mittel, das Fortschreiten und Ende der Operation genau zu erkennen, denn sobald die Arsenichtsäure gänzlich umgewandelt ist, verschwindet die blaue Farbe des Indigs durch den geringsten Chlorüberschuss.

Neues Chlorometer.

Die Instrumente, welche zu den verschiedenen Zwecken nöthig sind, machen das *neue Chlorometer* aus. Sie sind:

A) Ein Gefäss zur Aufnahme der Arsenichtsäure und der Chlorverbindung, mit flachem Boden, 12 Centimeter hoch, 7 Centimeter im Durchmesser.

B) Eine Pipette, die bis zu dem Strich *a* ein Vol. von 10 Cub. Centimeter oder ein Gewicht von 10 Gram. Wasser fasst, die man durch Aufsaugen oder Einsenken genau mit Wasser füllt unter bekannten Handgriffen, und dann in das oben bemerkte Gefäss ausfliessen lässt.

Digitized by Google

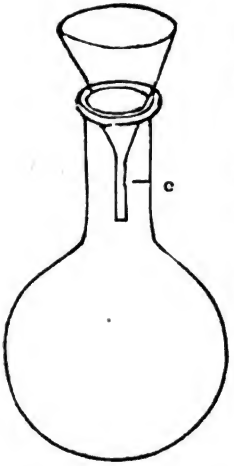
C) Eine Burette, zum Wasser der Chlorkalklösung, deren Gehalt bestimmt werden soll. 100 Theilungen davon sind gleich 10 Cubikcentimeter. Statt die Burette in gleiche Theile zu theilen, und hierdurch das Volumen der Auflösung der Chlorverbindung auszudrücken, kann man sie so graduiren, dass sie unmittelbar die entsprechenden Gehalte angiebt; man kann dann obige Correctionstabelle entbehren. Um zu vermeiden, dass die Flüssigkeit beim Ausgiessen an der Burette herunter laufe, braucht man nur den Schnabel mit etwas Wachs zu bestreichen und dieses anzuschmelzen.

D) Eine Pipette für die Auflösung d. Arsenichtsäure, der man nach Belieben eine Capacität von 1, 2 oder 5 Cubikcentimeter giebt.

E) Ein kleines Fläschchen mit eingeriebenem Stöpsel von 90 bis 100 Gram. Inhalt. Es dient zur Mischung der Chlorverbindung mit der Auflösung der Arsenichtsäure.

F) Ein Fläschchen mit einer Auflösung von Indigo so verdünnt, dass ein Tropfen der Chlorlösung von 100° hinreicht, 6 bis 8 Tropfen der Indiglösung zu entfärben. Das Fläschchen wird durch einen Korkstöpsel verschlossen, durch welchen eine Röhre von 3 — 4 Milimeter Durchmesser geht, und in den Indig taucht.

Digitized by Google



G) Ein Gefäss das bis zu dem Strich *c* ein Liter fasst und zur Messung der Auflösung der Chlorverbindung dient, deren Volum immer ein Liter betragen muss.

Arsenichtsäure-Auflösung.

Nach der Aufzählung dieser Instrumente wollen wir anführen, wie die Arsenichtsäure-Auflösung nach ihrem Gehalte bestimmt wird, nämlich, dass sie genau ein gleiches Volum der Normalchlorverbindung zersetzt.

Ist die arsenikalische Flüssigkeit sehr stark, so nimmt man davon 2 Cubikcentim. mit der Pipette *D* heraus, giesst sie in das Gefäss *A* und färbt sie mit einem Tropfen der Indigauflösung. Die Burette *C* wird dann mit der Chlornormalauflösung bis zur Theilung 0° angefüllt, und der Inhalt in das Gefäss *A* gegossen. Die Färbung des Indigs wird sogleich merklich verschwinden, und man setzt so lange einen Tropfen weiter hinzu, bis die blaue Farbe schnell verschwindet. Der Versuch ist dann beendet.

Angenommen, man habe 92 Theilungen der Bürette von der Chorauflösung verbraucht, so wird der Gehalt derselben ausgedrückt durch $\frac{100}{92} = 108°,7$ und da man nur mit $\frac{1}{5}$ der Auflösung der Arsenichtsäure den Versuch angestellt hat, so wird der Gehalt 5mal grösser 543°,5 seyn. Es muss also die Auflösung noch mit 4,435 Mal ihr Volum Wasser verdünnt werden, um sie auf einen Gehalt von 100° zu bringen. Angenommen man hätte etwas zu wenig Wasser zugesetzt, und hätte 98 Theile der Chlorflüssigkeit verbraucht, um das ganze Maass der Arsenichtsäure-Auflösung zu zersetzen, so wird ihr Gehalt $\frac{100}{98} = 102°,0$ seyn, nämlich die Auflösung wird um 2° zu stark seyn. Um sie auf 100° zu bringen, wird man das Volum in Verhältniss von 100 zu 102 vermehren, d. h. $\frac{2}{100}$ Wasser zusetzen müssen. Wäre das Volumen der Auflösung 2,430 Liter, so betragen $\frac{2}{100}$ dieses Volums 0,0486 Liter oder 48,6 Gram. Wasser. Es ist gut, den Versuch zu wiederholen.

Könnte man sich auf die Reinheit der Arsenichtsäure verlassen, so würde man unmittelbar die Arsenichtsäure-Normalauflösung erhalten, wenn man 4,439 Gram. Arsenicht-

Digitized by Google

säure in Salzsäure auflöste, und diese Auflösung so weit verdünnte, dass sie ein Liter ausmachte.

Die Proben werden nun auf folgende Weise angestellt:

Prüfung des Chlorkalks.

Hat man sich eine Normalauflösung von Arsenichtsäure bereitet, so bietet die Prüfung der Chlorverbindung keine Schwierigkeiten dar. Man nimmt nämlich aus der ganzen Masse der zu prüfenden Chlorverbindung in gleichen Abständen Proben, mischt diese zu einer mittleren Probe zusammen und nimmt hiervon 10 Gramm, reibt dieselben in einem Porcellan- oder Glasmörser, mit etwas Wasser, setzt dann eine neue Menge von letzterem hinzu und giesst nun dieses Wasser in das, einen Liter fassende Gefäss *G* ab. Der Rückstand wird nochmals mit Wasser zerrieben und dieses wie das erste Mal abgegossen. Nach mehrmaliger Wiederholung dieser Operation ist der Chlorkalk erschöpft; das Volumen der Auflösung wird dann auf ein Liter gebracht, und dieselbe umgeschüttelt, um sie an allen Stellen gleichmässig zu machen.

Ist diese Operation geendigt, so füllt man die Burette bis an die erste Theilung, o, mit der Chlorkalkauflösung, thut dann von der schwach mit Indigo gefärbten Auflösung der arsenigen Säure ein Maass, B, in das Gefäss, und lässt, während man letzteres mit der einen Hand beständig in einer kreisförmigen Bewegung erhält, allmälig den Chlorkalk aus dem Messgefäss, das man mit der andern Hand hält, hineintröpfeln. Wenn die blaue Färbung so schwach geworden ist, dass sie nur noch sehr wenig merklich ist, so muss man sie wieder durch Zusatz eines Tropfens Indigoauflösung dunkler machen. Nun muss man vorsichtig seyn und den Chlorkalk nur langsam und tropfenweise zusetzen; denn sobald die Operation beendigt ist, entfärbt sich die Auflösung der arsenigen Säure augenblicklich und wird klar wie Wasser. Angenommen, man habe 108 Theilungen vom Chlorkalke gebraucht, um jenes Maass der Auflösung der Arsenichtsäure zu zersetzen, so wird nach der Tabelle der Gehalt dieses Chlorkalks 92°,6 betragen.

Dieser Gehalt kann als hinreichend genau angenommen werden, da man nur 2 Tropfen Indigo zugesetzt hat, die ungefähr $\frac{1}{4}$ Grad entsprechen; beabsichtigt man aber eine grössere Genauigkeit, so fängt man den Versuch an, ohne die arsenikalische Auflösung zu färben, setzt zu derselben 106 bis 107 Theilungen vom Chlorkalk und thut dann erst einen Tropfen Indigo hinzu, welcher hinreicht, die Operation zu beendigen.

Nehmen wir an, es wären 108 Theilungen vom Chlor-

Digitized by Google

kalk erforderlich gewesen, jenes Maass der Arsenikauflösung zu zersetzen. Der letzte zugesetzte Tropfen war nöthig, allein nur zum Theil, weil ein folgender Tropfen keine Wirkung gehabt haben würde; es ist also natürlich, ihn in zwei gleiche Theile zu theilen, in einen, der angewendet wurde, und in einen andern, der überflüssig war. Da nun ein Tropfen der Burette gleich $\frac{2}{3}$ einer Theilung derselben Burette ist, so wird die Hälfte, $\frac{1}{3}$, von 108 abgezogen werden müssen, wodurch diese Zahl auf $107\frac{2}{3}$ reducirt und der Gehalt von 92°,6 auf 92°,8 gesteigert wird.

Andern Theils können wohl zwei Tropfen Indigo etwas mehr oder weniger, als $\frac{1}{3}$ Tropfen Chlorkalk brauchen, welcher dann zu viel zugesetzt wäre. Desshalb darf man, weil ein halber Tropfen nicht verbrauchten Chlorkalks abzuziehen ist, und die andere Hälfte als zur Entfärbung des Indigo's dienend angesehen werden muss, den letzten Tropfen der Chlorkalkauflösung, welcher die Entfärbung hervorgebracht hat, nicht mit rechnen. Der angewendete Chlorkalk würde in diesem Falle gleich $107\frac{2}{3}$ Theilungen, und sein Gehalt 93°,1 seyn.

Diese Details sind zu unbedeutend, um im Handel darauf Rücksicht zu nehmen, und nur desshalb angeführt worden, um den Grad der Genauigkeit des Verfahrens zu beweisen. Uebrigens würde der von einem Tropfen Chlorkalk herrührende Irrthum höchst unbedeutend werden, wenn man grössere Maasse nähme; allein der Preis des Chlorkalks lässt keinen solchen ängstlichen Grad von Genauigkeit zu. Und endlich steht es einem frei, wenn man die Normalauflösung der Arsenichtsäure bestimmt, den letzten Tropfen der Normalauflösung des Chlors zu zählen, oder nicht, vorausgesetzt, dass man bei den andern Prüfungen, die man mit den Chlorverbindungen anstellen will, genau eben so wieder zählt. Diess ist weit einfacher und eben so genau, wesshalb man bei dieser Einrichtung den letzten Tropfen Chlorkalk, der die Entfärbung bewirkt, noch als einen Theil vom Volumen des angewandten Chlorkalks ansehen kann.

Einige Anwendungen.

Man erinnere sich, dass bei Bestimmung des Gehalts des Chlorkalks 10 Gramm. angewendet wurden, welche den hundertsten Theil eines Kilogramms ausmachen. Hat man also, z. B. den Gehalt einer Chlorverbindung zu 95° gefunden, so wird ein Kilogramm dieser Chlorverbindung 9500° enthalten.

Angenommen, man habe einen Chlorkalk von einem Gehalte von 95°, und wolle wissen, wie viel Kilogramme

Digitized by Google

man davon nehmen müsse, um eine wässrige Auflösung von 150 Liter zu machen, die einen Gehalt von 15° hätte?

Die Auflösung soll $15° \times 150 = 2250°$ enthalten, und man wird die Anzahl der hierzu nöthigen Kilogramme Chlorkalk finden, wenn man folgende Proportion ansetzt:

$$9500° \; 1^{k} = 2250 : x = \frac{2250}{9500} = 0^{k},237.$$

Folglich braucht man nur 237 Gramm Chlorkalk zu nehmen, um die vorgelegte Frage zu entscheiden.

Ferner sey eine Auflösung von 150 Liter Chlorkalk von 15° gegeben, und man solle sie auf 40° bringen.

In der Aflösung hat man . $15° \times 150$ Lit. $= 2250°$;
man beabsichtigt, dass sie enthalte $40° \times 150$ Lit. $= 6000°$;
was man hinzuzusetzen hat, ist
also der Unterschied dieser beiden Zahlen, oder . . . . . $= 3750°$.

Wenn der Chlorkalk, den man hierzu verwenden will, einen Gehalt von 95° hat, wird man folgende Proportion ansetzen:

$$9500 : 1^{k} = 3750° : x^{k} = 0^{k},395.$$

Es sey eine Chlorkalkauflösung von einem Gehalte von 235° gegeben, welche Menge Wasser hat man hier hinzuzusetzen, um sie auf 80° zu bringen.

Wird das ganze Volumen der Auflösung nach Zusatz des Wassers als x angenommen, so wird die Zahl der Grade, oder $80° \times x$, gleich seyn der gegebenen Zahl der Grade, oder $80° \times x = 235° \times 150$ Lit., woraus man $x = 440,6$ Liter findet. Man wird also so viel Wasser zusetzen müssen, als die Differenz von 440,6 Lit. zu 150° beträgt, nämlich 290,6 Lit.

Es sey der Gehalt einer sehr schwachen Chlorkalkauflösung zu bestimmen.

Statt hierzu ein ganzes Maass der Arsenikauflösung anzuwenden, wird man nicht mehr als $\frac{1}{10}$ oder einen Cubikcentimeter mit der Pipette, D, herauszuheben brauchen. Hiervon sucht man den Gehalt wie gewöhnlich, und dividirt die gefundene Zahl durch 10. Hat man, z. B., gefunden, dass 200 Theilungen von Chlorkalk nöthig waren, um $\frac{1}{10}$ der Normalauflösung der Arsenichtsäure zu zersetzen, so wird der Gehalt nach der Tabelle 50° seyn, und dividirt man diesen durch 10, so wird er auf 5° reducirt werden.

Den Gehalt einer sehr star-

Man kann diess direct nehmen und findet, z. B., dass nicht mehr als 20 Theilungen vom Chlorkalke nöthig wären, was einem Gehalte

kenChlorkalk-uflösung zu estimmen.

von 500° entspricht; allein man wendet zur grössern Genauigkeit 5 Maasse der Arsenikauflösung an, und nun wird der Gehalt 99° eyn; folglich wird man, indem diess mit 5 multiplicirt wird, nur 495° haben, einen Gehalt, der mehr Zutrauen einflössen muss, als der vorher gefundene.

Bestimmung der Grade des Chlorometers dem Volumen und dem Gewichte des Chlors nach.

Nach der angenommenen Eintheilung entspricht 1 Grad einem Hunderttheil eines Liters, folglich entsprchen, z. B., 95° für 10 Gramm Chlorkalk 0,95 Lit. Für 100 Gramm. beträgt diess 9,5 Lit., und für ein Kilogramm 95 Liter. Daher wird, wenn man in Gedanken den Gehalt für ein Kilogramm Chlorkalk nimmt, die Zahl der durch den Gehalt ausgedrückten Grade einer gleichen Zahl Liter trocknen Chlors bei 0° und 0m,760 Barometerstand entsprechen. Ein Liter Chlor wiegt in solchem Falle 3,1689 Gramm. Man wird also für ein Kilogramm dieses Gewicht so viel Mal nehmen müssen, als auf den Liter Grade gehen. Wäre der Gehalt des Chlorkalks, z. B. 108°, so würde ein Kilogramm dieses Chlorkalks 3,1689 Gr. × 108 = 342,2 Gr. Chlor enthalten.

Bestimmung des Gehalts des Chlorkalks dadurch, dass man die Auflösung der arsenigen Säure zu der Chlorverbindung setzt.

Die Vortheile und Uebelstände dieser Verfahrungsweise sind bereits angeführt worden; die Vortheile waren, dass man unmittelbar den Gehalt der Chlorverbindung aus dem Volumen der verbrauchten Auflösung der Arsenichtsäure findet; die Uebelstände dagegen sind, dass, wenn der Chlorkalk durch die Auflösung der Arsenichtsäure sauer geworden ist, ein beträchtlicher Verlust an Chlor eintritt; ausserdem wird auch das Ende der Operation nicht so leicht angezeigt, wie bei dem umgekehrten Verfahren. Indessen kann man diese Uebelstände vermeiden, wenn man auf folgende Weise verfährt:

Das Maass der Chlorkalkauflösung thue man in das kleine Fläschchen mit eingeriebenem Stöpsel, und setze hierzu nach und nach, unter schwachem Schütteln des Fläschchens, die Auflösung mittelst der Bürette, *C.* Von Zeit zu Zeit verschliesst man es mit dem Stöpsel, den man gleich anfangs nass gemacht hat, wenn er es nicht schon war, und giebt ihm einige Erschütterungen. So kann man die Operation ohne Schwierigkeit fortsetzen, allein wie soll man das Ende derselben erkennen?

Digitized by Google

Diess kann man ermitteln, wenn man von Zeit zu Zeit einen Tropfen Indigoauflösung zusetzt. So lange dieser noch entfärbt wird, ist Chlor im Ueberschusse vorhanden, und nur erst der letzte Tropfen, der keine Veränderung erleidet, zeigt das Ende der Operation an. Allein durch diese häufigen Zusätze von Indigotropfen, die man hinzuzuthun genöthigt ist, wird der Gehalt der Probe selbst verändert, und es ist nothwendig, die zweite vorzunehmen. Diess Mal kann man sich dem wahren Gehalte bis auf eine kleine Zahl von Graden nähern, und nun erst mit dem Zusetzen des Indigo's anfangen.

Statt so zu verfahren, ist es viel bequemer, die Auflösung der Arsenichtsäure mit Indigo zu färben, wohl bemerkt jedoch, dass sie in diesem Zustande ihrem Gehalte nach bestimmt wird. Es ist begreiflich, dass der letzte Tropfen der Auflösung der Arsenichtsäure, welcher nicht nothwendig ist, an der Stelle, wohin er fiel gefärbt bleiben wird; auf diesen Umstand muss man aufmerksam seyn, denn schüttelt man, so wird die Farbe zu schwach, um noch gesehen zu werden. In der That könnte man die Auflösung der Arsenichtsäure ziemlich stark färben, so dass ein einziger Tropfen die ganze Flüssigkeit hinreichend färbte; allein man würde den Uebelstand zu befürchten haben, dass der Indigo sich veränderte.

Die eben beschriebene Verfahrungsweise giebt Resultate, die mit denen der ersten Methode übereinstimmen; indess gewährt sie, nach so oft gemachter Probe, nicht so hervorstechende Vortheile, um vorgezogen zu werden.

Anwendung des Cyaneisenkaliums (Blutlaugensalzes), als chlorometrisches Reagens, statt der arsenigen Säure.

Die Instrumente und Manipulationen sind genau dieselben, wie bei der arsenigen Säure; daher werden wenige Worte hinreichen, das chlorometrische Verfahren mit Cyaneisenkalium verständlich zu machen.

Die Auflösung wird zuerst so bereitet, dass sie ein, dem ihrigen gleiches Volumen der Normalauflösung des Chlors zersetzt. Nimmt man Cyaneisenkalium, wie es im Handel vorkommt, so braucht man beinahe 35 Gramm, um ein Liter Auflösung zu machen.

Diese Auflösung von Cyaneisenkalium hat keine, oder zum wenigsten nur eine sehr schwache Wirkung auf den Chlorkalk, macht man sie aber vor der Mischung sauer, so wirkt sie dann augenblicklich auf den Chlorkalk und nimmt eine gelbe Färbung an, die sie während der ganzen Operation, selbst nach der Sättigung, beibe-

Digitized by Google

ält. Um den genauen Sättigungspunct zu erkennen, etzt man zu der Salzauflösung einen Tropfen Indigo-uflösung, und nun nimmt diese augenblicklich eine schöne rüne Farbe an, die von der Mischung des Gelb und Blau errührt. Diese Farbe wird allmälig schwach und geht wie-er in Gelb über, nach Maassgabe wie der Indigo im Ver-auf der Sättigung zerstört wird; aber ein neuer Tropfen ndigo macht sie wieder grün, bis sie endlich plötzlich ver-chwindet und augenblicklich in Gelb übergeht, wenn alles Cyaneisenkalium zersetzt ist. Kurz, der Gang der Opera-ion ist durchaus derselbe, wie mit der Auflösung der Arse-ichtsäure. Die Genauigkeit in der Bestimmung des Gehal-es der Chlorverbindung ist bei beiden dieselbe; und ob-chon der Punct, wo die Sättigung überschritten wird, nicht o in die Augen fallend ist, wie mit der Arsenichtsäure, o ist er doch sehr leicht auszumitteln.

Was über die beiden Verfahrungsweisen mit der Auflö-ung der Arsenichtsäure gesagt worden ist, nämlich die Chlorauflösung zu der Arsenikauflösung zu setzen, oder um-gekehrt, gilt genau auch von dem Cyaneisenkalium, so dass es überflüssig ist, hierüber noch etwas anzuführen.

Anwendung des salpetersauren Quecksilberoxyduls als chlorometrisches Mittel.

Wird das salpetersaure Quecksilberoxydul mit einer Auflösung von Kochsalz, oder mit Salzsäure vermischt, so entsteht ein weisser Niederschlag oder Quecksilberchlorür (Calomel), der bei Zusatz einer Chlor- oder Chlorkalkauflösung in einigen Augenblicken vollständig verschwindet und sich in Chlorid umwandelt, vorausgesetzt, dass in der Mischung hinlänglich freie Säure bleibt, um die Basis der Chlorverbindung zu sättigen. Es wird also zweckmässig seyn, im Augenblicke des Versuchs zu der Auflösung des salpetersauren Quecksilbers etwas Salzsäure zu setzen, die den doppelten Zweck hat, die Base der Chlorverbindung zu sättigen und zur Niederschlagung des Quecksilbers als Chlorür beizutragen *).

Die Instrumente und Manipulationen sind genau dieselben, wie bei der Arsenichtsäure und dem Kaliumeisencyanür. Nur hat das salpetersaure Quecksilber den ihm bloss allein zukommenden Vorzug, dass man bei seiner Anwen-

*) Da das salpetersaure Quecksilber hinreichend ist, um das Alkali der Chlorverbindung zu sättigen, so wird es besser seyn, blos Kochsalz zuzusetzen; denn setzt man zu viel Salzsäure hinzu, so bildet sich Königswasser, und dadurch wird der Gehalt der Chlorverbindung sehr verändert.

Digitized by Google

dung nicht des Indigo's bedarf, um den Sättigungspunct zu erkennen. Denn derselbe wird genau durch den Moment angezeigt, wo der Niederschlag des Quecksilberchlorürs vollständig verschwindet, oder durch Zusatz eines einzigen Tropfens Chlorkalk noch zum Verschwinden gebracht werden kann.

In allen Fällen ist es rathsamer, den Versuch in einem Fläschchen, statt in dem offenen Gefässe zu machen, und das Fläschchen, nachdem es verstöpselt ist, von Zeit zu Zeit stark umzuschütteln; man erhält so etwas Chlor, welches Entwichen seyn würde, wenn man in dem Gefäss den Versuch anstellte. Es zeigte sich öfter bis fünf Grad Unterschied in dem Gehalt ein und derselben Chlorverbindung, wenn beide Verfahrungsweisen angewendet wurden.

Bedient man sich eines Fläschchens, so kann man ohne Unterschied die Chlorverbindung in das salpetersaure Quecksilber giessen, oder umgekehrt; die in beiden Fällen gefundenen Gehalte sind dieselben; stellte man den Versuch aber in einem Gefässe mit weiter Mündung an, so würde ein Verlust an Chlor stattfinden, und der Gehalt des Chlorkalks könnte um mehr als $\frac{1}{10}$ zu gering ausfallen.

In Betracht der Anwendung des salpetersauren Quecksilbers, als chlorometrisches Agens, muss hier die Bemerkung gemacht werden, dass zuerst Hr. Balland von Toul in einer, den 7. Decbr. 1829, an die Academie der Wissenschaften gerichteten Abhandlung darauf aufmerksam gemacht hat. Allein sein Verfahren war sehr ungenau, denn er schreibt vor, die Chlorkalkauflösung in ein Fussglas zu thun, und hierzu so lange salpetersaures Quecksilber zu setzen, bis sich ein Niederschlag bildete, der durch Schütteln nicht wieder verschwand. Da nun bei dieser Verfahrungsweise beträchtliche Irrthümer entstehen, so würde sie zur Bestimmung des Gehalts des Chlorkalks nicht angewendet werden können.

Später, im Jahr 1831, schlug, in den *Annales de Chimie*, *vol.* 46. *p.* 400, Hr. Marozeau die Anwendung des salpetersauren Quecksilbers wieder vor, allein ohne den eben beschriebenen wichtigen Uebelstand, da er vorschrieb, die Chlorkalkauflösung in das salpetersaure Quecksilber zu giessen. Diese Abänderung machte die Anwendung des salpetersauren Quecksilberoxyduls als chlorometrisches Mittel passend, und nur, dass seine Anwendung nicht hinlänglich genau beschrieben war, lässt erklären, warum es bis *jetzt* in Vergessenheit geblieben ist. Einige Fabrikanten haben indessen die Probe damit gemacht, sind aber bald davon

Digitized by Google

wieder abgegangen, weil sie sich desselben nicht zweckmässig zu bedienen wussten. Man darf sich darüber nicht wundern, denn in der Praxis reichen oft die geringfügigsten Uebelstände, anscheinend ohne Wichtigkeit, hin, die Einführung eines Verfahrens zu verhindern, wenn gleich sehr unbedeutende Abänderungen den Erfolg vergewissern können.

Die Bereitung des salpetersauren Quecksilberoxyduls geschieht ohne alle Schwierigkeiten. Man wiegt nämlich 18,124 Gr. Quecksilber ab, löst sie kalt in ungefähr 200 Cubikcentimeter Salpetersäure von 22° Baumé auf, und verdünnt sie, wenn alles aufgelöst ist, so weit mit Wasser, bis sie ein Liter ausmachen. War hierbei nicht die geringste Menge Quecksilber verloren gegangen, so ist die Flüssigkeit gleich ihrem Gehalte nach bestimmt. Aus diesem Grunde ist es vorzuziehen, eine Quecksilberauflösung ohne ängstliche Vorsicht zu machen und nachher erst den Gehalt derselben zu bestimmen. Es trägt in der That in diesem Falle wenig aus, ob die Auflösung salpetersaures Quecksilberoxyd enthalte, oder nicht; dieses Salz hat keinen Einfluss auf den Versuch und kann den Gehalt des Chlorkalks nicht verändern, obschon Hr. Marozeau das Gegentheil behauptet hat.

Betrachtungen über die drei beschriebenen chlorometrischen Methoden.

Obgleich alle drei Methoden, bei sorgfältiger Manipulation, durchaus einander ähnlich sind, so verdient doch die Anwendung der Arsenichtsäure den Vorzug.

Jede dieser drei Flüssigkeiten hat eine hinreichende Beständigkeit. Denn wurde eine Auflösung von Arsenichtsäure länger als 6 Monate mit reinem Sauerstoff in Berührung gelassen, so hatte sie nur eine höchst unbedeutende Menge davon absorbirt. Bei atmosphärischer Luft ist die Absorption noch geringer. Man kann übrigens, um auch die geringste Ursache einer Veränderung zu vermeiden, die arsenikalische Flüssigkeit, nach Bestimmung ihres Gehalts, in mehrere Flaschen mit eingeriebenen Stöpseln von einem halben Liter Capacität thun, sie damit ganz anfüllen und mit ihrem mit Talg bestrichenen Stöpsel verschliessen. Ein Fläschchen von einem halben Liter reicht für 50 Versuche aus.

Das Cyaneisenkalium scheint vorzüglich im festen Zustande nicht der geringsten Veränderung fähig zu seyn, und nichts hindert, es, nach Bestimmung des Gehalts, in diesem Zustande als Pulver in verschlossenen Fläschchen aufzubewahren; man kann es selbst in Päckchen für einen Liter Auflösung vertheilen.

Digitized by Google

Was das salpetersaure Quecksilberoxydul anlangt, so scheint es sich mit der Zeit verändern zu können, allein nur sehr langsam, und ohne jemals die Genauigkeit der Prüfung schwankend zu machen, wenn man es, nach Bestimmung des Gehalts, in fest verschlossene Fläschchen von einem halben Liter Capacität vertheilt.

In Bezug auf die schnelle Beendigung der Prüfung, hat die schwach blau mit Indigo gefärbte Auflösung der Arsenichtsäure den Vorzug. Im Augenbicke selbst, wo die Operation zu Ende ist, entfärbt sich die Flüssigkeit vollständig und wird wie Wasser.

Bei dem Cyaneisenkalium kündigt sich das Ende der Operation etwas weniger genau durch den Uebergang der grünen zur gelben Färbung an; allein bei schon nur geringer Geschicklichkeit kann man hierin keinen merklichen Irrthum begehen.

Bei dem salpetersauren Quecksilber kündigt sich das Ende der Operation durch's Verschwinden des Niederschlags von Quecksilberchlorür an, ohne dass man dabei seine Zuflucht zum Indigo zu nehmen brauchte. Wiewohl dieser Punct nicht so genau bestimmt ist, wie bei der arsenikalischen Auflösung, so ist er es doch hinlänglich, um einen Einwurf gegen dieses Verfahren nicht zuzulassen. Ob die Chlorverbindung schwefelsaure Salze enthält, oder nicht, thut wenig zur Sache; das schwefelsaure Quecksilber wird eben so wohl zersetzt, wie das Chlorür und in Chlorid umgewandelt.

Die Verdünnung des Chlorkalks verändert die Genauigkeit der Probe nicht. Bei einem Chlorkalk, dessen Gehalt 100° war, erfolgte genau dasselbe Resultat, nachdem er mit seinem vierfachen Volumen Wasser verdünnt worden war; der Gehalt betrug da nämlich 20°. Eben so wenig hat man auch einen merklichen Unterschied zwischen dem Kaliumeisencyanür und dem salpetersauren Quecksilber bemerkt.

Prüfung der Manganoxyde.

Die Prüfung derselben hängt genau mit der des Chlorkalks zusammen und ist übrigens von nicht geringer Wichtigkeit. Die einfachste Methode und welche auch Hrn. Gay Lussac zu gleicher Zeit am besten gelungen ist, besteht darin, das Chlor aufzufangen, welches ein bestimmtes Gewicht Manganoxyd liefern kann, und es durch eins der vorher angeführten chlorometrischen Mittel zu messen.

Nimmt man an, das Manganhyperoxyd wäre vollkommen rein, so würden 3,980 Gramm hinreichen, um bei ihrer

Digitized by Google

Behandlung mit Salzsäure 1 Liter trocknes Chlor bei 0° Temperatur und 0,760 Meter Barometerstand zu liefern. Würde dieses Chlor in einer Kaliauflösung aufgefangen und nachher bis auf das Volumen eines Liter verdünnt, so würde man eine Normalchlorverbindung von 100° erhalten. Ein gleiches Gewicht eines andern Manganoxyds würde, auf gleiche Weise behandelt, eine Chlorverbindung geben, deren Gehalt genau dem des Manganoxyds entsprechen würde. Es sey dieser Gehalt 50°, so heisst dieses, das dem Versuche unterwofene Mangan hat bei gleichem Gewichte nur halb so viel Chlor geliefert, als das reine Mangan, und man würde, wo ein Gewicht dieses letztern nöthig wäre, von jenem das Gewicht P. $\frac{100}{50}$ brauchen, um dieselbe Menge Chlor zu erhalten.

Gay Lussac hat seine Apparate, die er zu diesen Versuchen sonst anwendete, seitdem vervollkommnet. Statt einer langen und sehr gebogenen Röhre von ziemlich grossem Durchmesser, in welcher er das Chlor mittelst Kalkmilch, oder einer Kaliauflösung auffing, bedient er sich jetzt eines Kolbens, *S*, von etwa einem halben Liter Capacität mit langem und ziemlich weitem Halse. Folgendes ist die Beschreibung des ganzen Apparates:

t ist ein kleiner Kolben von ungefähr 5 Centimeter Durchmesser, und dient zur Aufnahme des Manganoxyds, das man mit Salzsäure behandeln will. Er wird über einem kleinen Kohlenofen, oder über einer Oel- oder Alkohollampe erhitzt. In letzterem Falle darf der Kolben nicht unmittelbar dem freien Feuer ausgesetzt seyn, sondern muss auf einer kleinen Schale von Eisenblech stehen, welche oben aufgebogen ist und die Hitze auffängt und zerstreut.

u, eine Röhre von kleinem Durchmesser, so viel wie möglich gebogen, ohne dass jedoch diese Biegung sie hindert, in den Kolben *S* zu gehen; sie ist auf dem kleinen Kol-

Digitized by Google

ben *t* mittelst eines Korkpfropfens befestigt, dessen Poren mit einem Kitt aus Mehlkleister und einem Teig aus Mandeln verstopft sind. An seinem obern Ende ist der Kork konisch ausgehöhlt; hier hinein thut man weisses Wachs und schmilzt es, und nun ist kein Entweichen des Gases zwischen der Röhre und dem Pfropfen mehr möglich.

S, ein Kolben von einem halben Liter Capacität ungefähr; derselbe ist bis obenhinauf mit einer Kali- oder Natronauflösung gefüllt, welche 200° des Alkalimeters enthält d. h., etwas mehr als das Doppelte, um eine neutrale Chlorverbindung zu bilden; denn ein Liter Chlor entspricht 88 Alkalimeters.

Eine Röhre, die bis an den Punct *i* 25 Cubikcentimeter fasst und dazu dient, die Salzsäure zur Auflösung des Manganoxyds abzumessen.

Verfahren.

Man wiegt auf einem kleinen viereckigen Papiere 3,98 Gr. Mangan ab, das eine mittlere Probe ist, pülvert es fein und lässt es durch das zusammengerollte Papier in den Hals des Kolbens hinunterfallen; hält man den Kolben gerade, so fällt das Oxyd mittelst einiger kleinen Erschütterungen herab, und es bleibt kaum etwas auf dem Papiere zurück, und hat es nur einmal dazu gedient, so bleiben keine neue Mengen mehr darauf haften. Man kann auch das Oxyd gerade in den Kolben mittelst eines Trichters schütten, der eine so weite Oeffnung hat, als es nur der Hals des Kolbens zulässt. Hierauf thut man 25 Cubikcentimeter rauchende Salzsäure in den Kolben und befestigt nun daran sogleich den schon in den Kolben eingepassten Pfropfen der Röhre *a*. Das Chlor fängt alsbald an, sich zu entbinden, und treibt die Luft aus dem kleinen Kolben vor sich her, welche sich in dem obern Theile des grossen, als Recipienten dienenden, Kolbens sammelt. Da diese Luft die Kalilauflösung verdrängt und in die Höhe zu treten zwingt, so könnte letztere leicht aus dem Kolben heraussteigen, wenn man nicht die Vorsicht anwendete, durch in die Höhenrichten des Apparats, die Luft von Zeit zu Zeit herauszutreiben; jedoch muss man vorher die alkalische Lösung umgeschüttelt haben, um alle Spuren von Chlor, welche in der Luft geblieben seyn könnten, absorbiren zu lassen. Diese Operation bietet wegen der Kleinheit und Beweglichkeit des Apparats keine Schwierigkeiten dar; allein auch diesem kleinen Uebelstande kann man ausweichen, wenn man den

Digitized by Google

Kolben *t* klein genug nimmt, dass die von dem Chlor ausgetriebene Luft noch in dem Recipienten *S* Raum genug hat, ohne die Flüssigkeit herauszutreiben. Man beschleunigt nun diess Entbinden des Chlors durch allmäliges Erhitzen des Kolbens, bis die Flüssigkeit endlich vollkommen siedet. Der gebildete Dampf treibt alles Chlor aus, und wenn man mit der Hand fühlt, dass die Leitungsröhre bis an den Ort, wo sie in die alkalische Flüssigkeit taucht, erhitzt ist, stellt man die Operation ein, zieht die Röhre aus der Flüssigkeit und nimmt den Kolben *S* ab, um die Absorption zu vermeiden. Die Auflösung der Chlorverbindung wird nun in das, einen Liter haltende Gefäss *G* gegossen, der Kolben mehrere Male mit Wasser ausgespült, das man mit jener Auflösung vereinigt, und dann, wenn man das Volumen bis auf einen Liter vermehrt hat, das Ganze umgeschüttelt. Es ist nun weiter nichts übrig, als den Gehalt der Chlorauflösung auf die beschriebene Weise zu bestimmen.

Will man aber den Werth eines Manganoxyds bestimmen, so reicht es nicht hin, die Menge Chlor zu kennen, die es giebt, sondern man muss auch noch den Verlust an Salzsäure bestimmen. Bei reinem Manganoxyd, z. B., wird die Hälfte der angewendeten Säure in Chlor verwandelt. War das Oxyd auf der Oxydationsstufe von $1\frac{1}{2}$, so werden von 3 Theilen Säure nur einer in Chlor umgewandelt. Enthält endlich das Mangan Eisen oder Baryt, so werden diese fremden Körper eine ihrer Menge entsprechende Quantität Salzsäure neutralisiren.

Es bietet keine Schwierigkeiten dar, die Menge der angewendeten Salzsäure in Bezug auf die des erhaltenen Chlors auszumitteln.

Denn um 3,980 reines Manganoxyd, welche 1 Liter Chlor geben, aufzulösen, ist eine Menge Salzsäure nöthig, die gerade 175,72 Acidimetergraden entspricht. Die Hälfte dieser Säure 87,86 würde das Manganoxydul sättigen, und die andere Hälfte würde zu 100 Graden Chlor verwendet werden. Diess ist die geringste Menge Säure die angewendet werden kann. Es fragt sich jetzt, ob, wenn eine bestimmte Menge Salzsäure gegeben ist, man sie durch Behandlung mit einem Ueberschusse von reinem Manganoxyd ohne Verlust in Chlor umwandeln kann, d. h., ob man 100 Grade Chlor von 175,72 Acidimetergraden Salzsäure erhalten wird. Gay Lussac hat den Versuch hierüber gemacht, und das erhaltene Resultat wich kaum um $\frac{5}{100}$ davon ab. Denn wurden

Digitized by Google

25 Cubikcentimeter Salzsäure, welche 285,7 Alkalimetergraden entsprechen, mit 8 Gramm. Manganoxyd behandelt, so erhielt er 1 Liter Chlorauflösung von einem Gehalte von 152,1°, welche 267,27° Säure entsprechen. Durch den Versuch fand er, dass 15° kohlensaures Natron erforderlich waren, die Manganauflösung so weit zu sättigen, bis der durch dieses Salz gebildete Niederschlag sich nicht mehr auflöste. Es waren also von der Säure 75° unzersetzt geblieben, welche, zu 267,27° addirt, 282,27° geben. 285,7° waren zu dem Versuche angewendet worden, also fehlten 2,43° und diess ist weniger als $\frac{1}{3}$ der angewendeten Menge. Der Versuch beweist also, dass von 285,7° Säure 15 waren, welche ungeachtet der Gegenwart des Manganoxyds nicht in Chlor umgewandelt wurden; diess macht beinahe 5 p.C.

Um nun die Menge Salzsäure bei der Behandlung der verschiedenen Manganoxyde zu bestimmen, nahm Gay-Lussac 3,98 Gr. von jedem und löste sie in 25 Cubikcentimeter Salzsäure, welche 250,2° entsprechen. Er überzeugte sich auch, dass das Eisenchlorid nicht durch das Manganhyperoxyd zersetzt wird, wesshalb man auch, wenn die Auflösung mit, dem Gehalte nach, bestimmtem kohlensauren Natron so weit gesättigt wird, bis der Niederschlag anfängt, nicht mehr zu verschwinden, in der That alle Säure hat, welche in der Flüssigkeit geblieben war.

Ein zwar nicht so genaues, jedoch für technische Zwecke sattsam ausreichendes Verfahren, den Werth des Braunsteins zu prüfen, theilt Dr. Thomson, Prof. der Chemie in Glasgow, mit.

Der zu prüfende Braunstein muss zuerst fein gepulvert werden, worauf man folgendermassen verfährt: In eine tarirte Florentiner Flasche bringt man 600 Gran Wasser und 75 Gran krystallisirte Kleesäure; dann setzt man 50 Gran von dem zu prüfenden Braunstein zu und giesst hierauf so schnell als möglich 150 bis 200 Gran concentrirte Schwefelsäure in die Flasche. Letzteres geschieht am besten auf die Art, dass man vorher ein bestimmtes Gewicht Schwefelsäure, z. B. 210 Gran, in einem Standglase abwiegt und auf der Waage lässt; man giesst dann in die Flasche so viel Schwefelsäure, als angeht, bringt hierauf das Standglas wieder auf die Waage und bestimmt genau das Gewicht der ausgegossenen Säure.

Es findet ein lebhaftes Aufbrausen statt, indem sich eine reichliche Menge kohlensauren Gases entbindet. Man

Digitized by Google

edeckt nun die Oeffnung der Flasche mit einem Papier nd lässt sie 24 Stunden lang stehen, worauf man sie wieer wiegt. Der Gewichtsverlust der Flasche entspricht genau der Quantität Mangansuperoxyd, welche der angewandte Braunstein enthält. Wenn z. B. der Gewichtsverust 34 Gran betrug, so werden die angewandten 50 Gran Braunsteinpulver 34 Gran Mangansuperoxyd enthalten und er Braunstein wird also aus 68 Proc. reinem Mangansuperoxyd und 32 Proc. fremdartigen Körpern bestehen.

Um sich den Hergang bei dieser Operation zu erklären, muss man sich erinnern, dass die Kleesäure besteht aus:

2 Atom Kohlenstoff	1,5
3 — Sauerstoff	3
	4,5

und das Mangansuperoxyd aus:

1 Atom Mangan	3,5
2 Atomen Sauerstoff . . .	2
	5,5.

Die Kleesäure entzieht dem Mangansuperoxyd die Hälfte seines Sauerstoffs, welcher sie in Kohlensäure verwandelt, daher das Aufbrausen. 55 Gran reines Mangansuperoxyd würden 10 Gran Sauerstoff abgeben, die 45 Gran Kleesäure in 55 Gran Kohlensäure verwandeln können; da nun letztere entweicht, so zeigt der Gewichtsverlust die Menge der gebildeten Kohlensäure an. Nun ist aber das Gewicht der gebildeten Kohlensäure genau gleich dem Quantum Mangansuperoxyd, welches seinen Sauerstoff an die Kleesäure abgiebt.

Wichtige Beobachtung über die Salzsäure.

Für alle hier angeführten Versuche ist es wesentlich, dass die Salzsäure rein, oder wenigstens frei von Schwefligtsäure sey; denn diese Säure zerstört das Chlor, und würde dadurch einen, der Menge des zerstörten Chlors entsprechenden Verlust herbeiführen. Die käufliche Salzsäure enthält solche beinahe immer, und bisweilen in beträchtlicher Menge. Ihre Gegenwart und Menge erkennt man mittelst einer, dem Gehalte nach, bestimmten Chlorverbindung, die man in ein Maass mit Indigo schwach blau gefärbte Salzsäure giesst; hierauf operirt man ganz so, als wenn man den Gehalt einer Auflösung von Arsenichtsäure bestimmen wollte. Die schwefligte Säure wird zuerst zersetzt, und die blaue Farbe verschwindet nur in dem Augenblicke, wo das Chlor im Ueberschuss vorhanden ist. Wird durch den ersten Tropfen der Chlorverbindung die

Digitized by Google

der Salzsäure ertheilte blaue Färbung zum Verschwinden gebracht, so enthält diese Säure keine Schwefelichtsäure. Bedarf sie dagegen 6°, so enthält die Salzsäure Schwefelichtsäure und beinahe 6 p. C. ihres Volumens, denn ein Volumen schwefligsaures Gas entspricht merklich nahe einem Volumen Chlor. Hiernach kann man sich leicht der Schwefelichtsäure entledigen, wenn man ein zweckmässiges Volumen einer Chlorverbindung zusetzt; da letzteres aber verdünnt ist, und man die Salzsäure schwächer machen würde, so wird es vorzuziehen seyn, eine kleine Menge Salzsäure in einen Kolben zu thun und gelinde mit Manganoxyd zu erhitzen. Das sich entbindende Chlor wird mittelst einer Röhre so lange in Salzsäure aufgefangen, bis alle Schwefelichtsäure zersetzt ist. Diese Salzsäure ist frei von Schwefelichtsäure, wenn ein Tropfen einer Chlorverbindung augenblicklich die ihr mittelst Indigo's gegebene blaue Färbung zerstört, und sie ist frei von Chlor, wenn sie dieselbe Farbe nicht angreift.

Die bleichenden Chlorverbindungen.

Seit den letzten Arbeiten von Balard (S. d. Zeitschr. 2 R. B. II. 241) sind vier Oxydationsstuffen des Chlors als Säuren bekannt: die Unterchlorichtsäure, die Chlorichtsäure, die Chlorsäure und Unterchlorsäure *), welche den vier Sauerstoffsäuren des Schwefels entsprechen.

Unterchlorichtsäure Euchlor.

Das Chloroxydul Davy's ist, obwohl es dieselbe Zusammensetzung zeigt, wie die Unterchlorichtsäure, doch nur ein Gemenge von Chlor und Chlorichtsäure, wenn es auch bei seiner Bildung in einem constanten Verhältniss auftritt. Die Unterchlorichtsäure hat, wie Balard gezeigt hat, davon ganz verschiedene Eigenschaften.

Chlorichtsäure.

Die zweite Verbindung des Chlors, die man, nach Stadion, durch Einwirkung von Schwefelsäure auf chlorsaures Kali erhält, ist eine Säure, die die Alkalien vollkommen neutralisirt.

Ueber die chlorichte- und unterchlorichtsauren Salze hat Martens in Löwen neue Versuche angestellt.

Chlorichtsaure Salze.

Die chlorichtsauren Salze sind wenig beständig, obwohl beständiger als die der unterchlorichtsauren Salze. Sie zersetzen sich

*) Die Chlorsäure sollte billig Unterchlorsäure, und die Ueberchlorsäure Chlorsäure genannt werden.

Digitized by Google

nicht bei einer geringen Temperatur, fällen das salpetersaure Silberoxyd und haben die unterscheidende Eigenschaft durch eine Mineralsäure oder starke organische Säure, selbst wenn sie in vielem Wasser gelöst sind, unter starkem Aufbrausen Chlorichtsäure zu entwickeln.

Darstellung. Die chlorichtsauren Alkalien erhält man, wenn in den Auflösungen von Kali, Natron, Baryt oder Kalkmilch, so lange, das nach Stadion, entwickelte Gas geleitet wird, bis die Flüssigkeit nichts mehr aufnimmt. Es entstehen neutrale Auflösungen, die Lackmu bleichen, und selbst durch eine schwache Säure Chlorichtsäure ausgeben. Berzelius glaubt, dass sich unter diesen Umständen nur ein Gemenge von Chlormetall und Chlorat bilde, und wenn man eine concentrirte Kalilösung angewandt hat, so bildet sich nach einiger Zeit auch viel Kalichlorat und Chlorkalium, allein die Bildung der letzten beiden Verbindungen findet nur statt, wenn die Lösung bereits eine gewisse Menge des Chlorits enthält, und richtet sich nach der Unlöslichkeit des Chlorats in der Menge der Flüssigkeit. Sie geschieht daher nicht, wenn die Kaliauflösung 30 Th. Wasser enthält, oder wenn man Kalkmilch anwendet. Da das chlorsaure Natron löslicher ist als das chlorsaure Kali, so kann man auch eine concentrirtere Lösung des ersteren erhalten. Auch wenn man durch eine Lösung von Natron in Alkohol mit 4 — 6 Wasser verdünnt chlorichtsaures Gas streichen lässt, bis zur Sättigung, erhält man eine sehr stark entfärbende Flüssigkeit, die während der Arbeit kein Salz fallen lässt, und so viel chlorichtsaures Salz enthält, dass einige Tropfen Schwefelsäure darin ein so heftiges Aufbrausen von Chlorichtsäure bewirken, dass durch deren freiwillige Zersetzung eine Explosion statt findet.

Die Chlorichtsäure kann neutrale und basische Salze bilden.

Basisches Kalisalz. Lässt man durch eine alkalische Lösung Chlorichtsäuregas streichen, dass die Lösung nicht gefärbt wird, und sie ihre alkalische Reaction behält, wo sie selbst bei grosser Dichtigkeit kein Salz fallen lässt, so erhält man die basische Verbindung.

Man kann die Salzlösung nur in gelinder Wärme oder in der Leere ohne Zersetzung entwässern, und erhält kleine blättrige, dem Kalichlorat ähnliche Krystalle, die sich von letzterm aber sogleich dadurch unterscheiden, dass eine mit 10 Th. Wasser verdünnte Schwefelsäure aus ihnen lebhaft Chlorichtsäure entwickelt, während diese verdünnte Säure auf Kalichlorat ohne Wirkung ist. Gegen Luft ge-

Digitized by Google

schützt halten sich die Krystalle unverändert, die Auflösung wird aber auch bei gewöhnl. Temp. bald zersetzt.

Neutrales Kalisalz.

Das neutrale Salz erhält man, wenn durch die Alkalilösung so lange Chlorichtsäure geleitet wird, bis diese nichts mehr davon aufnimmt, worauf sie neutral reagirt, und durch ferneres Zuleiten des Gases dunkelgelbbraun wird. Ist die Lösung concentrirt, so scheidet sich dann chlorsaures Kali ab, ist sie hinreichend verdünnt, so erhält man ein neutrales sehr bleichendes chlorichtsaures Salz ohne Fällung von chlorsaurem Salz. Da das neutrale Salz in concentrirter Lösung sich zersetzt, so muss es auch durch Abdampfen in chlorsaures Kali und Chlorkalium zerfallen. Durch Verdampfen unter einer grossen Glocke, neben Aetzkalk, erhält man einen Rückstand, der aus 5 Th. chlorsaurem Kali und 1 Th. Chlorkalium besteht, wonach die Zusammensetzung des neutralen chlorichtsaurem Kali ist: $Cl^2 O^4 + KO$; denn $6(Cl^2 O^4 + KO) = 5(Cl^2 O^5 + KO) + (Cl^2 K)$.

Die basischen Chlorite sind beständiger als die neutralen Salze, weil ihre Zusammensetzung sie weniger geneigt macht, sich in Chlorat und Chlormetall umzuwandeln. Man kann sie ohne Zweifel unzersetzt verdampfen. Das Kalisalz kann man bis zu 50° C. erhitzen, und erhält eine amorphe stark entfärbende Verbindung. Dieses erklärt, warum einige Chemiker eine feste bleichende Natronverbindung durch rasches Verdampfen erhalten konnten, andere nicht; die einen hatten ohne Zweifel eine neutrale, die andern eine basische Verbindung.

Chlorite und Kohlensäure.

Die Auflösung der Chlorite wird durch einen Strom Kohlensäure nur unvollständig zersetzt. Es scheint als wenn die Kohlensäure die neutralen Salze nur in basische verwandele, oder auch in kohlensaure Chlorite (*Carbonato-Chlorites*).

Sonstige Eigenschaften.

Die neutralen chlorichts. Salze sind stark bleichend; sie sind, wie das Chlor und Chloroxyde, im Stande, die Körper zu oxydiren, und verwandeln das Schwefelblei augenblicklich in schwefelsaures Blei. Unterwirft man sie bei der Siedhitze der Destillation, so entlassen sie wenig Chlorichtsäure und im Rückstande Chlorat und Chlormetall, und wegen Entweichung von Chlorichtsäure reagirt dieser alkalisch.

Unterchlorichtsaure Salze.

Die von Balard entdeckten Unterchlorite haben viel Uebereinstimmendes mit den Chloriten, entfärben und oxydiren wie diese. Mit Baseüberschuss sind sie ziemlich bestän-

Digitized by Google

dig, in neutralem Zustande nicht; durch geringe Temp. Erhöhung oder Concentration werden sie zu chlorsaurem Salz und Chlormetall unter Sauerstoff-Entwicklung.

Zersetzungen. Ein mit einem Chlormetall gemischtes Unterchlorit entwickelt durch eine Säure Chlor, eine Mischung von Chlorit und Chlormetall aber Chlorichtsäure. Im ersten Fall zersetzen sich die Chlorwasserstoffsäure und die Unterchlorichtsäure auf bekannte Weise, nach der Formel: $Cl^2 O + 2(ClH) = (H^2 O + 4Cl)$. Bei den mit Chlormetallen gemengten Chloriten bemerkt man diese Erscheinung nicht, weil die Chlorwasserstoffsäure eben keine Einwirkung auf die Chlorichtsäure zeigt.

Die Eigenschaft der unterchlorichtsauren Salze, wenn sie mit einem Chlormetall gemischt sind, durch eine schwache Säure Chlor zu entwickeln, wie die Chlorverbindung der Oxyde, hat veranlasst, diese letztern als Mischungen von Chlormetallen mit unterchlorichtsauren Salzen zu betrachten. Aber die Unterchlorite, wenn sie auch mit Chlormetallen gemischt sind, unterscheiden sich doch von den Chlorverbindungen mit Oxyden, weil eine geringe Temperaturerhö-

Chloralkalien. hung sie stets zersetzt und Sauerstoff entwickelt; diese Entwicklung findet niemals statt, wenn man Chlorkali kocht, welches man, wenn kein Ueberschuss von Chlor vorhanden ist, selbst bis zu 80° C. ohne Zersetzung erhitzen kann. Die Unterchlorite zersetzen sich sämmtlich in wenigen Tagen, dagegen die Chloralkalien sich lange erhalten, wenn sie vor Luft und Licht geschützt sind.

Chlorkali und Chlornatron, mit Ueberschuss an Chlor, bereitet auf direktem Wege, indem man durch die Lösung des Chlorides so lange Chlor streichen lässt, als es noch davon aufgenommen wird, zeigen eine Eigenschaft, die nicht durch die Annahme erklärt werden kann, dass diese Verbindungen Gemenge von Chlormetallen und Unterchloriten sind. Bei der Destillation zersetzen sie sich im Sieden ohne Sauerstoff und ohne eine merkliche Menge Chlor zu entwickeln, es entsteht Unterchlorichtsäure. Es bleibt Chlornatrium oder Chlorkalium zurück, mit etwas chlorsaurem Salz gemischt, dessen Bildung unwesentlich zu seyn scheint. Werden neutrale Chlorverbindungen durch Doppelzersetzung von Chlorkalk erhalten, oder Chlorkalk selbst destillirt, so erhält man im Destillat nur Wasser mit Spuren von Unterchlorichtsäure oder Chlor.

Es kann demnach das freie Chlor, das in der auf direktem Wege erhaltenen Chlorverbindung enthalten ist, vermöge seiner Verwandtschaft zum Sauerstoff die Zersetzung

Digitized by Google

der Chlorverbindung begünstigen, weil dieselbe stets strebt, sich in Chlormetall umzuwandeln, und auf diese Weise Unterchlorichtsäure zu bilden. Das Ergebniss der Destillation der mit Chlor übersättigten Chlorverbindung würde nicht erklärbar scheinen nach der Balardschen Hypothese über ihre Zusammensetzung, weil dann das überschüssige Chlor das Unterchlorit zersetzen und augenblicklich auf das freie Oxyd wirken müsste, um nämlich mit demselben noch Unterchlorichtsäure, die sich entwickelt, und neutrales Chlormetall, welches zurückbleibt, zu bilden; eine zusammengesetzte, wenig annehmbare Reaction. Es ist bekannt, dass die mit einem Chlormetall der ersten Reihe, z. B. Chlornatrium, versetzte Unterchlorichtsäure, sich mit Aufbrausen zersetzt, und eine bleichende dem Chlornatron ähnliche Verbindung zurückbleibt. Diese Einwirkung lässt sich leicht nach folgender Formel erklären:

$$Cl^2 + O + NaCl^2 = Cl^2 + Cl^2 NaO.$$

Diejenigen aber, welche annehmen, dass die bleichenden Chlorverbindungen Gemische aus Chlormetallen und unterchlorichtsauren Salzen sind, müssen mit Balard annehmen, dass die Unterchlorichtsäure theilweise die Alkalichlormetalle mit Bildung einer Mischung von Chlormetallen und Unterchloriten zersetze; aber schwerlich kann die Unterchlorichtsäure ein Chlormetall zersetzen, und diese sehr festen Verbindungen in solche ephemere, wie die Unterchlorite sind, umwandeln.

Ansicht über die Zusammensetzung der Chloralkalien.

Diese und mehre andere Gründe bewegen Martens zu dem Schluss, dass die Ansicht, dass die bleichenden Verbindungen Gemenge von Unterchloriten und Chlormetallen seyn, nicht sich bewähre, sondern dass man diese Verbindungen wie schwache Vereinigungen des Chlors mit einer salzfähigen Base betrachten könne. Es scheint noch nicht bewiesen, sagt Martens, dass das Verhalten des Schwefels bei seiner Einwirkung auf die Oxyde der Hypothese von Berzelius Bestätigung für die bleichenden Chlorverbindungen giebt; kann Schwefel sich unter gewissen Umständen nicht vollkommen mit den Oxyden als solchen verbinden und Schwefeloxydverbindungen bilden? Besonders berechtigt uns dies zu glauben, dass der gefällte Schwefel bei einer Temp. von 10 bis 20° in Kalilösung sich auflöst, welche sich nach den ersten Theilen des aufgelösten Schwefels färbt, und dass dann durch Chlorwasserstoffsäure nur ein Niederschlag

Verbind. des Schwefels mit Oxyden.

Digitized by Google

on Schwefel, ohne Schwefelmetall und Schwefelwasserstoff, ntsteht. Sonach dürften alle alkalischen auf nassem Wege ereiteten Schwefelverbindungen einen Antheil Schwefel als nit dem Oxyde verbunden enthalten.

Bildung von Chlorat.

So ist auch die Bildung des chlorsauren Kali bei Absorbtion des Chlors durch eine Kalilösung die Folge der Zersetzung der vorhergebildeten bleichenden Verbindung, und diese Zersetzung ist nur Folge der Schwerlöslichkeit des chlorsauren Kali, unabhängig von der Hitze, die sich während der Absorbtion erzeugt. Martens liess durch eine siedende Lösung von 1 Kali in 4 Wasser Chlor streichen, es bildete sich eine bleichende Verbindung ohne Absetzung von chlorsaurem Kali. Als die Auflösung gesättigt war, und man sie nun dem Erkalten überliess, worauf sich ein Niederschlag von chlorsaurem Kali bildete, verlor die Lösung fast völlig ihre bleichende Eigenschaft, die kalte Flüssigkeit enthielt also weniger Chlorkali als die heisse.

Diese Untersuchungen sprechen noch ferner gegen die Ansicht, die bleichenden Chlorverbindungen den Unterchloriten zuzurechnen. Die letztern zersetzen sich nämlich bei geringer Temperaturerhöhung, so dass unmöglich beim Durchströmen des Chlors durch eine siedende Kalilösung ein Unterchlorit sich bilden könnte, eine bleichende Flüssigkeit, die dem Chlorkali ganz gleich sey. Diese hat ganz andere Eigenschaften wie die Unterchlorite, die durch Sättigen eines Alkali mit Unterchlorichtsäure erhalten werden. Die Auflösungen der nicht völlig mit Chlor gesättigten Chloralkalien können lange Zeit im Sieden erhalten werden, ohne Verlust ihrer bleichenden Kraft, und sie zersetzen sich nicht früher, als bis ihre Lösungen durch zu grosse Verdichtung dahin gekommen sind, dass sie ein schwerlösliches Chlorat in der übrigen Flüssigkeit bilden. Es folgt hieraus, dass wenn man aus der Chlorkalilösung ohne Ueberschuss von Chlor, das chlorsaure Kali erhalten will, man sie durch Sieden verdichten muss, weil sonst ein Verlust an Chlorat entsteht. Ist ein Ueberschuss von Chlor vorhanden, wie dieses bei der direkten Sättigung Statt findet, so muss man, um alles bleichende Salz in Chlorat zu verwandeln, die Flüssigkeit nicht bei 100° C. abdampfen, weil man dann einen Theil derselben in Unterchlorichtsäure, welche entweicht, und in Chlorkalium zerlegt, sondern man muss, um die grösstmöglichste Menge des chlorsauren Kali zu erhalten, bei einer Temp. von 50 bis 60° die Lösung verdampfen, damit diese eben bemerkte Zersetzung nicht ein-

Digitized by Google

trete. (*Annales de Chim. et de Phys. LX.* 225; *Journ. für pract. Chem. VIII.* 265; *Journ. de Pharmac. XXII.* 534).

Brom.

Verhalten gegen einige Salze mit organischen Säuren.

Neue bromhaltige Säure.

Peligot liess *Bromdampf* langsam von *benzoesaurem Silber* absorbiren. Es entstehen dadurch Bromsilber und eine neue Säure, die die Elemente der Benzoesäure, allen Sauerstoff des Silberoxydes und ein Atom Brom enthält. Durch Behandeln des Reactionsprodukts mit wasserfreiem Aether, welcher das Bromsilber ungelöst lässt, und Verdampfen der Auflösung bekommt man die neue Säure. Sie ist fest, schmilzt noch vor 100° C., ist löslich in kaltem Wasser, noch mehr in heissem, beim Erkalten daraus anschiessend, brennt mit grün umsäumter Flamme, zum Zeichen ihres Bromgehalts, fällt aber salpetersaures Silberoxyd. Mit den Basen bildet sie Salze, worin der Sauerstoff der Säure zu dem der Base wie 4:1. *Chlor* giebt keine analoge Säure, es wirkt zu heftig auf das benzoesaure Silber; auch *Jod* scheint anders zu wirken. Gegen oxalsaure und essigsaure Salze verhält sich das Brom auf ähnliche Weise wie gegen das benzoesaure Silberoxyd. (*L'Instit. Nr.* 145. 49. *Poggend. Annal. XXXVII.* 544.)

Jod.

Eine Reihe von Versuchen über das Jod hat Inglis angestellt, woraus wir das Wichtigste ausheben. (*The Lond. and Edinb. phil. Magaz. 3 Ser. VII.* 444. *VIII.* 43. 191. *Journ. für pract. Chem. VII.* 394.)

Jod und Wasser.

Bildung von Jod- und Hydrojodsäure.

Das Jod löst sich in Wasser bekanntlich mit brauner Farbe, welche nach Einwirkung des Sonnenlichts verschwindet. Gay-Lussac zeigte, dass in dieser Flüssigkeit sowohl Hydriod- als Jodsäure enthalten sey, Chlorlösung bringt die braune Farbe wieder hervor. Er leitete die Entfärbung nicht von der Einwirkung des Sonnenlichts, sondern von dem Verdampfen des Jods her, welches die sich bildende Hydriodsäure aufgelöst enthält. James Inglis fand bei

Digitized by Google

Versuchen über diesen Gegenstand, dass die Entfärbung der Flüssigkeit nicht vom Verdampfen des Jods herrührte, dass sie aber auch nicht allein von den Sonnenstrahlen bewirkt werde, sondern dass zugleich atmosphärische Luft in dem Gefässe vorhanden seyn muss; auf Kosten des Sauerstoffs dieser Luft wird dann das Jod an der Sonne in Jodsäure verwandelt.

Krystallisation.

Bildung von Jodkrystallen.

Sehr grosse Aggregate von Jodkrystallen erhielt Inglis bei Sättigen einer heissen Auflösung von Jod in Alkohol durch Erkalten derselben. Aus jodhaltiger Hydrojodsäure erhält man bekanntlich auch oft sehr grosse Krystalle, Brandes hat über $\frac{1}{2}$ Zoll lange rhombenoctaedrische Formen daraus erhalten, auch beobachtet, dass wenig Jod in einem grossen Glase dem Sonnenlichte ausgesetzt sich in grossen Krystallen nach und nach sublimirte, und immer an der dem einfallenden Lichte entgegengesetzten Seite des Glases.

Jodsäure.

Darstellung nach Connel.

Das von Connel angegebene Verfahren zur Darstellung der Jodsäure, hat Inglis wiederholt, und hält es für das beste, um schöne Krystallen zu erhalten, man muss es aber zwei bis drei Wochen lang fortsetzen. Das Verfahren Connel's ist nämlich Folgendes (*Jameson's Journ. Jun.* 1831. 72. *The Annals of Philos. and Philos. Magaz. X.* 233). In ein geräumiges Glas werden 50 Gran Jod und eine Unze rauchende Salpetersäure gebracht, man erhitzt zum Kochen, und schiebt das sich sublimirende Jod stets in die Flüssigkeit zurück. Nach einiger Zeit bilden sich weisse körnige Krystalle von Jodsäure. Die Flüssigkeit wird abgegossen und verdampft, und die sämmtliche Jodsäure durch Umkrystallisiren von anhängender Salpetersäure befreiet.

Jodige Säure.

Eigenschaften.

Durch Erhitzen von Jod mit einem Ueberschuss von chlorsaurem Kali erhielt Semmentini bekanntlich eine Verbindung, die er *jodige Säure* nannte. Inglis hat den Versuch wiederholt, aber keine flüssige Verbindung erhalten, sondern eine feste Masse, die schon bei sehr niedriger Temp. schmolz, langsam wieder

Digitized by Google

erstarrte und worin man deutliche regelmässige aber kleine Krystalle von jodiger Säure erkennen konnte. Durch Alkohol erhält man damit eine bernsteinfarbige Auflösung, und es wird Jodsäure niedergeschlagen. Inglis ist hiernach der spätern Meinung Sementini's, dass diese feste jodige Säure das Resultat der Verbindung von Jodsäure und einem Jodoxyde sey, und dass Sementini's abweichendes Resultat darin liege, dass er bei seinem Versuch den Zutritt der Luft nicht hinderte, und er das Produkt, wegen der grossen Zerfliesslichkeit desselben, nur in flüssiger Form sah, dagegen die jodige Säure, der Feuchtigkeit der Luft entzogen, wie oben bemerkt, in nadelförmigen Krystallen erscheint. Durch Destillation der jodigen Säure mit Alkohol erhielt Inglis einen eigenthümlich riechenden bernsteinfarbigen *Jodäther*.

Jodäther.

Jod und Schwefelchlorid.

Inglis fand, dass sich durch Mischung von Jod und Schwefelchlorid eine Zusammensetzung bilde, die viele Eigenschaften des Broms besitzt, aber durch Galvanismus zersetzt wird, während das wirkliche Element es nicht wird. Solly fand indess, dass diese Verbindung ein Nichtleiter der Electricität sey, also nicht zersetzt werden könne.

Bromähnliche Substanz.

Hydriodsäure.

Wenn man nach Kemp tropfbaren Schwefelwasserstoff macht, indem man trocknen Wasserstoffschwefel in eine enge Glasröhre einschliesst, wodurch derselbe sich langsam in flüssigen Schwefelwasserstoff und Schwefel in Krystallen zersetzt, nachdem zuvor in das Ende der Röhre trocknes Jod gebracht wurde, so löst der Schwefelwasserstoff dieses auf, und es entsteht eine gelblichbraune Flüssigkeit (*Jodschwefelwasserstoff*). Wird zu dieser eine möglichst geringe Menge Wasser zugesetzt, was vermittelst einer eigenthümlichen Krümmung der Röhre bewerkstelligt wird, so entsteht sogleich eine höchst verdichtete, fast wasserfreie flüssige Hydriodsäure, während sich Schwefel absetzt. Sie geräth, wie andere Säure, durch die Hitze der Hand ins Sieden, hat eine gelbliche Farbe und gleicht dem flüssig gemachten Chlor.

Bildung.

Jodschwefelwasserstoff.

Tropfbarflüssige Hydriodsäure.

Digitized by Google

Kohlenstoffjodid.

Bildung.

Inglis fand, dass wenn gleiche Theile einer starken Jodtinktur und Ammoniak gemischt werden, nicht das von Courtois entdeckte schwarze pulverige detonnirende Stickstoffjodid entsteht, sondern ein *Kohlenstoffjodid*, ähnlich dem, welches durch Jodtinctur und Auflösung von Kali in Alkohol sich bildet, und in grossen Tafeln krystallisirt. 1 At. Ammoniak + 1 At. Alkohol + 1 At. Jod geben 1 At. Stickstoff, 1 At. Wasser, 2 At. Kohlenstoffjodid und 3 At. Jodwasserstoffsäure, welche letztere sich mit dem Ammoniaküberschuss verbindet.

Kohlenwasserstoffjodid.

Darstellung.

Den von Faraday entdeckten Jodkohlenwasserstoff stellte Inglis dar, indem er auf Jod allmälig ölbildendes Gas leitete. Das Jod wird erst flüssig, die Flasche, worin es enthalten ist, füllt sich mit braunen Dämpfen, und nach vier Stunden bilden sich die nadelförmigen farblosen Krystalle von Faraday's Jodkohlenwasserstoff.

Neuer Jodkohlenwasserstoff.

Als das Gas achtzehn Tage auf das Jod gewirkt hatte, so fand sich am Boden der Flasche eine schwärzlich grüne Flüssigkeit, die mit Wasser sich nicht verbindet, beim Erhitzen nicht explodirt, sondern ölbildendes Gas, Jodwasserstoffsäure und Dämpfe einer rothen Flüssigkeit giebt, die aus ölbildendem Gas und freiem Jod zu bestehen scheinen.

Neuer fester Jodkohlenwasserstoff.

Kemp hat eine Substanz entdeckt, aber nicht näher untersucht, die ein anderer Jodkohlenwasserstoff ist. Er bildet sich nach einer längeren Einwirkung von ölbildendem Gas auf Jod, mit Faraday's Jodkohlenwasserstoff und der erwähnten Flüssigkeit gemischt, letztere lässt man abtröpfeln und kocht mit Alkohol, welcher den Jodkohlenwasserstoff Faraday's auflöst. Der mit Alkohol noch mehrmals abgewaschene feste Rückstand ist die neue Verbindung. Dieser Jodkohlenwasserstoff ist undurchsichtig, dunkelgrün, amorph, in Aether, Alkohol und Schwefelsäure unlöslich, brennt angezündet mit heller Flamme, ölbildendes Gas und Jodwasserstoffsäure ausgebend, und einen kohligen Rückstand hinterlassend. Bei Destillation aus einer Retorte liefert er eine vollkommen neue Zusammensetzung, es entwickeln sich dichte braune knoblauchartig riechende Dämpfe, die

Stinkender Jodkohlenwasserstoff.

sich in einem abgekühlten Recipienten zu einer röthlichbraunen Flüssigkeit verdichten. Dieser Jodkohlenwasserstoff riecht sehr intensiv nach Asafötida und ist äusserst entzündlich.

Schwefeljodid.

Darstellung. Das nach Gay-Lussac gebildete Schwefeljodid dürfte nach Inglis ein Gemenge seyn, weil Alkohol nach und nach das Jod daraus aufnimmt und Schwefel zurücklässt. Durch Zusammenbringen von Jodwasserstoffsäure und Schwefelchlorid erhielt Inglis, unter Bildung von Chlorwasserstoffsäure, eine dunkle Zusammensetzung, die er für ein Schwefeljodid hält.

Phosphorjodid.

Verhalten. In Phosphorsesquijodid mit wenig Wasser versetzt, bildet sich nach Inglis Hydriodsäure und ein gelbes Pulver, welches er für ein Phosphoroxyd hält. Es verträgt eine beträchtliche Hitze, ohne sich zu verändern, bei stärkerer Hitze und Umrühren geräth es in Brand wie Phosphor und unterscheidet sich von dem Folgenden durch seine dunklere Farbe und geringere Entzündlichkeit. Man erhält nämlich nach Kemp ein Phosphoroxyd, wenn man Phosphor in eine lange Glasröhre bringt und erhitzt, bis sich der Phosphor entzündet, lässt man nun einen Luftstrom durch die Röhre gehen, so erfolgt eine lebhafte Verbrennung und das Innere der Röhre wird mit glänzendem Oxyde angefüllt, bringt man dann nach der Verbrennung die Röhre aus der horizontalen in die senkrechte Lage, so beginnt eine glänzendrothe Lichtgluth, die vom untersten Theil der Röhre allmälig bis zum obersten sich hindurch zieht.

Phosphoroxyd.

Borjod.

Darstellung. Inglis liess Kohle und trockne Borsäure in einem Porcellanrohr rothglühen und dann trocknes Jod zutreten, es sublimirte ein geringer Theil einer gelben Zusammensetzung, die er für *Borjod* hält.

Jodsäure.

Darstellung. Lewis Thompson giebt folgende Methode zur Darstellung der Jodsäure an: 1 At. = 126 Gran Jod wurden in ein Glas gegeben, worin sich 24

Unzen Wasser befinden, und dann durch kaltes Wasser gewaschenes Chlorgas bis die Flüssigkeit farblos ist, sie wird bis zu 212° F. erhitzt, um das unverbundene Chlor zu entfernen, und dann mit 2½ At. = 295 Gran frischgefälltem Silber aufgekocht, filtrirt und zur Trockne verdunstet. Das Produkt ist reine wasserleere Jodsäure, während die nach Gay-Lussac dargestellte Sulfojodsäure zu seyn scheint. Vergl. oben Inglis und Connel's Verfahren.

Aus dem vorstehenden Prozess ergiebt sich, dass dabei keine eigentliche Chlorsäure entsteht, sondern dass diese Säure ein Chlorjod ist, welches in Wasser zu Chlorwasserstoffsäure und Jodsäure wird; auch erhält man durch Destillation freie Chlorwasserstoffsäure, obwohl, wenn die Auflösung sehr concentrirt geworden, die Säuren aufeinander wirken und Chlor und Jod entstehen.

Jodsaures Ammoniak.

Das jodsaure Ammoniak ist nach Thompson ein schwerlösliches, krystallinisch körnigtes Pulver; man kann es darstellen, wenn man die obige Auflösung von Chlorwasserstoffsäure und Jodsäure mit Ammoniak sättigt, wo es niederfällt und das Chlorammonium aufgelöst bleibt.

Zersetzung der Jodsäure.

Thompson fand, dass die Jodsäure durch Schwefelcyansäure und Alkalisulfocyanate zersetzt wird, so wie auch durch Speichel, wahrscheinlich in Folge seines Schwefelcyankaliumgehaltes, und damit und mit Stärke einen blauen Niederschlag giebt, der dem gleich ist, welchen Morphium unter ähnlichen Umständen bewirkt. Dieses ist für die gerichtliche Chemie wichtig, weil die Jodsäure als Reagens für Morphium angewendet wird. (*The Lond. and Edinb. Journ. of scienc. etc.* 3 *Ser. IX.* 442.)

Ueberjodsäure.

Darstellung.

Bengieser aus Pforzheim hat im Laboratorium zu Giessen Versuche über die Ueberjodsäure angestellt. Er bereitete basisch überjodsaures Natron nach Magnus und Ammermüller, wandte aber statt Aetznatron kohlensaures Natron an, setzte dieses zu dem gebildeten Chlorjod, erhitzte die Flüssigkeit zum Kochen und leitete so lange Chlorgas durch, als noch basisches Salz niederfiel. Auf 1 Jod reichten 7 lufttrocknes kohlens. Natron hin.

Digitized by Google

Zersetzung des bas. Natronsalzes.

Das *basisch überjodsaure Natron* löst sich leicht in der Wärme in Essigsäure, wird aber dabei zersetzt, beim Erkalten krystallisirt ein neutrales Salz aus, dessen Lösung mit salpetersaurem Silber einen weissen Niederschlag gab, das beim Erwärmen seine weisse Farbe behielt, und kein überjodsaures Silber seyn konnte, da das neutrale überjodsaure Silberoxyd durch Wasser in basisches Salz und Ueberjodsäure zerlegt wird, welche Eigenschaft Magnus und Ammermüller zur Darstellung der Ueberjodsäure bekanntlich benutzten. Die Analyse ergab auch, dass das obige aus der Essigsäure krystallisirte Salz neutrales jodsaures Natron, und der damit dargestellte Silbersalzniederschlag neutrales jodsaures Silberoxyd waren. Das überjodsaure Natron wurde also durch die Essigsäure zu jodsaurem reducirt, die Essigsäure selbst wird dabei in Ameisensäure verwandelt. Nämlich

1 At. Essigsäure	$C^4 O^3 H^6$ verwandelt
2 At Ueberjods. in Jodsäure, erhält	O^4
	$C^4 O^7 H^6$

Diese sind =

2 At. Ameisensäure	$C^4 O^6 H^4$
und 1 At. Wasser	$O^1 H^2$
	$C^4 O^7 H^6$.

Da sich also die Essigsäure zur Auflösung des überjodsauren Natrons nicht anwenden lässt, so nahm Bengieser Salpetersäure. Die Lösung des basisch überjodsauren Natrons in verdünnter Salpetersäure wurde mit salpetersaurem Bleioxyde gefällt und der weisse Niederschlag getrocknet. (Sollte man zu viel Salpetersäure angewandt haben, so sättigt man sie mit kohlensaurem Bleioxyd, und erhält so alle Ueberjodsäure). Das überjodsaure Bleioxyd wird mit verdünnter Schwefelsäure zersetzt, wobei man einen Ueberschuss vermeiden muss, weil dadurch die Krystallisation der Ueberjodsäure erschwert wird. Die klar abgegossene Flüssigkeit wird in gelinder Wärme eingedampft, bis der Rückstand vollkommen trocken und krystallisirt ist.

Eigenschaften der Säure.

Die Ueberjodsäure bildet farblose schiefe rhombische Säulen, schmilzt in einem Bade von Schwefelsäure erhitzt bei 130° C., ohne sich zu zersetzen, bei 160° C. verliert sie ihr Krystallwasser, bei 190° C. giebt sie Sauerstoff und wird zu Jodsäure. In Alkohol und Aether ist sie leichtlöslich.

Digitized by Google

wendung Darstel- g von Phos- roxyd.

Durch Erhitzen der wässrigen Säure mit Phosphor entstehen *Phosphoroxyd* und *Phosphorsäure*. Man kann das Phosphoroxyd frei von Phosphor erhalten, wenn man den Phosphor so lange in der Säure erhitzt, als noch flüssig bleibt, dann das entstandene noch mit Phosor gemengte Oxyd unter Wasser zerreibt, und noch- ls mit der Säure kocht, wodurch man reines rothes osphoroxyd erhält. Eine Auflösung von basisch überjod- rem Natron in Salpetersäure verhält sich eben so und bt mithin ein leichtes Mittel zur Darstellung des Phos- oroxydes. Da bei dieser Reaction die Ueberjodsäure voll- mmen reducirt und Jod frei wird, so lässt sich schliessen, s auch Jodsäure und jodsaures Natron zugleich mit Schwe- äure zur Darstellung von Phosphoroxyd benutzt werden nen, was auch der Versuch bestätigte.

Wird die krystallisirte Ueberjodsäure mit Phosphor er- zt, so entsteht unter heftiger Explosion ebenfalls Phos- oroxyd.

rhalten ge- andere rper.

Auf *Schwefel* wirkt die wässrige Lösung der Säure nicht oxydirend; *Ameisensäure* wird dadurch mit energischer Reaction unter Freiwerden von Jod zu Kohlensäure verwan- t; *Weinsteinsäure* und *Oxalsäure* ebenfalls, nur langsamer. s Verhalten der *Essigsäure* ist schon oben erwähnt, von ier Ueberjodsäure wird sie auch zu Kohlensäure. Jodsäure hält sich ähnlich.

Die *Metalle* werden von der wässrigen Ueberjodsäure sstentheils oxydirt.

alze.

Wird die Säure mit kohlens. Natron völlig neutralisirt, und mit neutralem *Baryt-*, *Blei-* r *Kalksalz* versetzt, so reagirt die Flüssigkeit nach der dung sauer, und jene Niederschläge sind basische Salze. s Bleisalz ist wie das Silbersalz weiss, wird aber beim ocknen wie dieses durch Verlust von Wasser gelb. (*An- len der Pharmacie XVII.* 259).

ber das Leitungsvermögen von Jod, Brom und Chlor.

od.

Inglis bemerkt in seiner Abhandlung über das Jod, dass dasselbe im festen Zustande ein ter der El. sey. E. Solly hatte es dagegen, wie an- e, stets als Nichtleiter der El. gefunden. Er fand nun, s Jod in einer Glasröhre geschmolzen, die nach Erkalten

Digitized by Google

zerbrochen wurde, um das Jod in festem Zustande zu haben, *nicht* leitete. Eine Auflösung von *Jod in Wasser* leitete aber, doch wurde blos das Wasser zersetzt, keine andere Wirkung veranlasst. Dieses ist aber kein Beweis, dass Jod durchaus ein Leiter sey, denn andere Nichtleiter, wie Schwefelsäure z. B., erhöhen auch das Leitungsvermögen des Wassers, so wie auch *Brom* und *Chlor* nach de la Rive's Beobachtungen. Eine Auflösung von *Jod in Aether* gestattete der El. auch Durchgang, aber in geringerem Grade; aber weder eine heisse noch eine kalte Auflösung des *Jods in Schwefelkohlenstoff*, eben so wenig leitete die Auflösung des Jods in *Schwefelchlorid*.

Brom. Auch das Brom zeigte sich als Nichtleiter. Eine Auflösung von *Brom in Wasser* zeigt sich aber ein besserer Leiter als reines Wasser. Eine Auflösung von *Brom* in *Aether* leitet, nicht aber die Auflösung von *Brom* in *Schwefelchlorid* und *Schwefelkohlenstoff* beide Auflösungen werden aber durch einige Tropfen Aether leitend. *Bromdoppeljodid* ergab sich als Leiter.

Chlor. Die Versuche in Bezug auf Chlor stellte Solly auf folgende Weise an.

In der Glasröhre A C sind bei A zwei Platindrähte eingeschmolzen, so dass sie $\frac{1}{10}$ Zoll von einander abstehen. Die Röhre wird umgekehrt und der Raum von E bis F mit Mangansuperoxyd und Salzsäure angefüllt, das Ende C zugeschmolzen und nach erfolgter Abkühlung die Röhre in die Lage der Zeichnung gebracht. Der Raum von E bis C war mit der Mischung zur Entwicklung des Chlors angefüllt, die andern Theile der Röhre sorgfältig trocken erhalten. Es wurde nun bei C erhitzt und B in eiskaltes Wasser getaucht. Sobald sich in B eine hinlängliche Menge Flüssigkeit gesammelt hat, wird A in eine Mischung von Salz und Eis gebracht und B sanft erwärmt, und so das flüchtige Chlor rectificirt und frei von Wasser und andern fremden Flüssigkei-

Digitized by Google

erhalten. Die Röhre wurde von allem anhängenden
z der Frostmischung gereinigt und nun mittelst der Drähte
Chlor auf den Durchgang der El. geprüft. Es zeigte
ı als ein vollkommner Nichtleiter. Auch das *krystalli-*
e Chlorhydrat verhielt sich als Nichtleiter, dagegen war
e starke Chlorauflösung ein guter Leiter.

Solly schliesst aus diesen Versuchen, dass Jod, Brom
l Chlor Nichtleiter sind, dass sie das Leitungsvermögen
schlechtleitenden Electrolyten erhöhen und dass zwei
htleiter mit einander verbunden einen Körper bilden
nen, der die El. leiten kann und der zersetzenden Kraft
Voltaischen Batterie widersteht. (*The Lond. and Edinb.*
l. Magaz. etc. 3 Ser. IX. 130.; *Journ. f. pract. Chem.*
I. 411.)

als Leiter El.

In Bezug auf die entgegengesetzten Resultate von Solly stellte Inglis neue Versuche über das Jod auf sein Verhalten gegen Electität an, und fand, dass reines Jod im *geschmolzenen* stande wirklich *ein Leiter der Electricität* sey. Es wurde eine Glasröhre Jod gebracht. Die Enden derselben, nachn ein Platindraht hineingebracht, waren zugeschmolzen. e beiden Drähte standen in der Röhre ohngefähr ¼ Zoll ı einander und *nur* durch das Jod communicirten sie. r eine der Platindrähte wurde nun mit dem positiven le eines Trogapparates verbunden, der andere in angeertes Wasser geleitet. Die Schliessung des galvanischen eises brachte keine Wirkung hervor, weder Wasserzerzung noch Empfindung auf der Zunge, noch eine Differz bei Verwechslung der Pole.

Das Jod wurde nun in der Röhre mittelst Spiritusflamflüssig gemacht, die Röhre mit dem negativen Pole verıden der Platindraht wie zuvor in saures Wasser geıcht, und der Kreis vom positiven Pol mit Kupferdraht chlossen, sogleich erschienen am Platindraht Gasblasen, Kupfer, dem positiven Pole, aber keine. Wurde die dnung umgekehrt, so entstand an beiden Polen Gas, ein weis für die bewirkte Zersetzung. Wurde der Platinht auf die Zunge gebracht, und der Kupferdraht mit Hand berührt, so fühlte man sogleich die galvanische schütterung. Wurde die Wärme entfernt, so hörte alle ctricitätsleitung auf. (*The Lond. and Edinb. philos. Journ.* 3. *Ser. IX.* 450.)

Digitized by Google

Vorkommen des Jods.

Arago macht in den *Annales de Chim. et de Phys. LXII.* 110. folgenden Brief des Capitain Yniestra bekannt.

„Als Vauquelin das Jod in einem mexikanischen Silbererze entdeckt hatte, zeigte del Rio, Professor der Mineralogie an unserer Bergschule, die Gegenwart dieser Substanz im *Silberhornerz* von Albarradon, eines Districts im Departement Zacatecas.

Im Silberhornerz.

Bustamente hat Jod im *Weissbleierz* (*le plomb blanc*) von der Grube *Catorce* im Dep. Guanajuata gefunden. Ich habe 183[illegible] in Gesellschaft Herrera's dieses Mineral analysirt.

Im Weissbleierz.

Man hat in Mexiko auch Jod entdeckt in der *Sabila*, eine Pflanze der Gattung *Magney* (*Agava*) und in den *Romerilos*, eine Art *Barilla*, die in den Süsswasserseen um der Hauptstadt wächst."

In Agave.

In Barilla.

Fluor.

Darstellung.

Baudrimont macht bekannt, dass er bereits 1834 das Fluor isolirt, und seine Eigenschaften im *Dict. de Phys. générale* im gedachten Jahre beschrieben habe. Er stellte es zuerst so dar, dass er Fluorbor über rothglühende Mennige streichen liess, und das Gas in einem trocknen Gefässe auffing, wie beim Chlorbereiten; später einfach, auf die Weise, dass er in einem Glaskolben ein Mischung von Fluorcalcium, Mangansuperoxyd und Schwefelsäure behandelte. In diesem letzten Falle ist es mit Fluorwasserstoffsäure und Fluorsiliciumgas gemengt, doch bindet dieses nicht die Eigenthümlichkeit des Fluors zu beobachten.

Eigenschaften.

Das Fluor ist ein braungelbes Gas, riecht nach Chlor und verbranntem Zucker, greift Glas nicht an, entfärbt Indig und verbindet sich direct mit Golde. (*l'Institut. Avril* 1836.; *Journ. de Chim. med.* 2 *Ser. T. II.* 374.; *Buchner's Repert. LVI.* 105.)

Andere Darstellung.

G. J. Knox und Th. Knox haben ebenfalls Fluor dargestellt, aber auf eine umständlichere Weise. In einem aus Flussspath verfertigten Gefässe wurde trocknes Fluorquecksilber erhitzt, bis alle Feuchtigkeit entfernt war, und dann über Chlorcalcium getrocknetes Chlorglas hineingeleitet. In dem Gefässe bildeten sich Krystalle von Quecksilberchlorid. Wurden

Digitized by Google

Goldblätter mit dem Gase in dem Recipienten in Berührung gebracht, so wurden sie nach einiger Zeit gelblichbraun, und auf eine Glasplatte gebracht und mit einigen Tropfen Schwefelsäure erhitzt, zeigte sich eine starke Wirkung auf das Glas, ein Beweis, dass Fluorgold gebildet war, und da Gold von Fluorwasserstoffsäure nicht angegriffen wird, so musste Fluor in dem Recipienten enthalten gewesen seyn, auch fand sich kein Wasserstoffgas in der Röhre, wie es hätte seyn müssen, wenn Fluorwasserstoffsäure durch Gold zersetzt worden wäre. Das Fluorgas erschien gelblich grün, und wurde beim Erwärmen dunkler. Hoffentlich werden die Herren Knox bald eine genauere und vollständigere Abhandlung über diesen Gegenstand mittheilen. (*The Lond. and Edinb. Philos. Magaz. 3 Ser. IX.* 107.)

Kohlenstoff.

Kohlenoxyd.

Verhalten gegen Oxyde, Chloride und Sulfuride.

Göbel hat Versuche über das desoxydirende Verhalten des Kohlenoxydgases gegen mehre Körper angestellt. Das Gas wurde aus einem mit einem Hahn versehenen Gasometer über Chlorcalcium in eine Glasröhre geleitet, in welcher sich die zu zersetzende Metallverbindung befand, die durch eine Spiritusflamme zum Rothglühen gebracht wurde. Die grössere oder geringere Flamme des entweichenden Gases, so wie ihre Farbe, wenn man sie an der ausgezogenen Spitze der Röhre anzündet, oder ihr Verlöschen zeigen den Gang der Operation an, die man durch den Hahn des Gasometers reguliren kann.

Kupferoxyd wird rasch mit einem durch die ganze Masse sich zeigenden Rothglühen reducirt; *Eisenoxyd* erst in schwarzes Oxydul verwandelt, dann bei stärkerem Glühen zu Metall, man muss es im Apparat erkalten lassen, weil es an der Luft pyrophorisch erglühet; *Molybdänsäure* wird zu violettbraunem Oxyde, *Nickelhyperoxyd* und *Nickeloxyd* zu Metall reducirt; *Chromoxydul* nicht verändert; *Chromschwefel* zersetzt, das entweichende Gas brennt mit blaulichter Flamme, riecht nach Schwefelkohlenstoff, und grünes Chromoxydul bleibt zurück; *Titansäure* wird nicht verändert; *Wolframsäure* in blaues Wolframoxyd verwandelt, *Schwefelantimon* unvollkommen zersetzt, *Chlorsilber* wird rasch zu metallischem Silber reducirt, wo Phosgengas entweicht, was sich durch seine Augen und Nase reizenden

Digitized by Google

Eigenschaften und durch seine weisse glänzende Flamme zu erkennen giebt; *Chlorblei* wird ebenfalls unter Bildung von Phosgensäure, aber unvollständig zersetzt. Die Versuche verdienen sehr weiter verfolgt zu werden. Es lässt sich erwarten, dass man auf diesem Wege die Phosgensäure in grösserer Menge wird darstellen können, und eben so auch die Oxyde schwer reducirbarer Metalle. (*Journ. f. pract. Chemie. VI.* 366.)

Darstellung von Phosgensäure und Oxydule schwer reducirbarer Metalle.

Verhalten gegen Kalium und Natrium.

In unserm vorigen Berichte (*Bd. IV.* S. 101) haben wir die direkte Bildung der Materie, die Veranlassung zur Entstehung des krokonsauren Kali giebt, durch unmittelbare Einwirkung von Kohlenoxyd auf Kalium, nach Liebig's Versuchen, mitgetheilt. Es entsteht dabei eine schwarze Masse, die in Wasser gelöst durch Krystallisation krokon- und oxalsaures Kali giebt. Löwig beschreibt nun eine andere Bildung von Krokonsäure, wo dieselbe durch Reduction des Kohlenoxydes, ohne dass Wasser mit im Spiele ist, erfolgt.

Bildung von Krokonsäure.

Bringt man nämlich Oxaläther mit Kalium in Berührung, so beginnt nach einiger Zeit eine lebhafte Gasentwicklung, die Flüssigkeit färbt sich gelb, es destillirt Aether *) über, und eine gelbe salzartige Masse bleibt zurück, dabei entwickelt sich Kohlenoxydgas. Das Salz besteht aus krokonsaurem und oxalsaurem Kali.

Bei einem Versuch mit Natrium angestellt, um die quantitativen Verhältnisse der Reactionsprodukte zu bestimmen, ergab sich, dass dabei entstehen:

1 At. krokonsaures Natron . .	23,1
4 — oxalsaures Natron . . .	66,5
3 — Kohlenoxyd	10,4
	100.

Da nun 1 At. krokonsaures Natron und 3 At. Kohlenoxyd, was den Gehalt an Kohlenstoff betrifft, 4 At. Oxalsäure entsprechen und zur Bildung des krokon- und oxalsauren Natrons 5 At. Natron nöthig sind, so müssen auf 5 At. Oxaläther 5 At. Natrium wirken. Lässt man den freiwerdenden Aether ausser Spiel, so kann man annehmen, dass 4 At. Oxalsäure an 4 At. Natrium 4 At. Sauerstoff abtreten, dadurch entstehen 4 At. Natron, die mit 4 At. unzersetzter Oxalsäure sich verbinden, und 8 At. Kohlenoxyd. Von diesen entweichen 3 At. als Gas und 5 At. geben an

*) Vergl. hierüber Ettling unter Aether in den folgenden Abschnitten. d. Red.

. Natrium 1 At. Sauerstoff ab, wodurch 1 At. krokonures Natron gebildet wird. (*Poggend. Annal. XXXVII.* 10.)

Kohlenbrandsäure.

Kohlendunst. Die schädlichen Wirkungen des Kohlendunstes hat man bekanntlich in Kohlensäure-, Kohlenoxyd- und Kohlenwasserstoffgase gesucht, die in geschlossenem Dunste enthalten seyn. Aber der unverkennbar brenzlich-säuerliche Geruch des Kohlendunstes beweist, dass ausserdem noch etwas darin enthalten seyn müsse. Berzelius bemerkt auch darüber in seiner Chemie: dieser schädliche gasförmige Körper ist weder Kohlensäure noch Kohlenoxydgas, sondern ein brenzlicher Stoff von eigenthümlicher Zusammensetzung. Hünefeld hat sich mehrfach seit Jahren mit diesem Gegenstande beschäftigt und aus seinen verschiedenen Versuchen den giftigen Stoff zu isoliren, heben wir folgendes aus. Ein Apparat von Gusseisen wurde mit Kohlen angefüllt und dessen luftdicht verstrichener Deckel mit zwei Oeffnungen versehen, eine für einen Blasebalg, um behufs der Verbrennung der Kohlen Luft einleiten zu können, die andere für den Austritt des Dunstes der in natronhaltigen Weingeist geleitet wurde. Nach mehrstündigem Erhitzen und Behandeln des Apparates war das Natron fast gänzlich in Bikarbonat verwandelt, die etwas rauchigt riechende gelblichte Flüssigkeit wurde filtrirt und destillirt, wobei sich kein Gas entwickelte, der übergegangene Weingeist besass aber einen stärkern rauchigten Geruch, welcher Kopfschmerz verursachte. Der Rückstand in der Retorte wurde mit Zusatz von Phosphorsäure destillirt, wobei ein Destillat erhalten wurde, welches wie der Dunst glimmender Kohlen roch, schwach sauer reagirte, mit den bekannten Reagentien, namentlich mit Blei- und Silbersalz, keine Niederschläge gab. Eine Zeitlang berochen, bewirkte es alle Symptome eines verdünnten Kohlendunstes und mitunter Neigung zum Uebelwerden. Stärker traten diese Erscheinungen noch hervor, als das Destillat mit Natron gesättigt, abgeraucht und dann mit Weinsteinsäureauflösung destillirt, wurde, wo man diese Substanz concentrirter erhielt.

Darstellung des Kohlendunstgiftes.

Werden Kohlen mit Weingeist und kaust. Kali kochend ausgezogen und die braunen Tincturen mit Weinsteinsäure und etwas Wasser destillirt, so hat das Destillat dieselben Eigenschaften wie das oben erwähnte.

Dieses zeigt, dass das Schädliche des Kohlendunstes,

Digitized by Google

Ist eine eigenthümliche Säure.

ein brenzliches säuerliches Princip ist, und zwar einer von den pyrochemisch organischen Stoffen, welche unter den gewöhnlichen Umständen des Verkohlungsprocesses in den Poren der Kohlen hartnäckig zurückgehalten werden.

Für die acide Natur spricht auch die antidotische Wirkung, welche das Ammoniak gegen diese Substanz ausübt, dass Phosphorsäure aus der kalisch spirituösen Tinctur sofort den Geruch des Kohlendunstes entwickelt, und dieser durch Alkali-Zusatz wieder verschwindet. Hiermit hängt auch wohl zusammen, dass der Dunst von *Torfkohlen*, die mehr oder weniger Ammoniak entwickeln, weniger und auch anders schädlich wirkt als Kohlendunst.

Das Gift des Kohlendunstes nennt Hünefeld *Kohlenbrandsäure*. Sie hat die Charaktere einer flüchtigen azotlosen Säure. Sie ist flüchtiger als Essigsäure und Ameisensäure. Es ist zu bezweifeln, dass *Thierkohlen* diesen Kohlendunst geben, die Ammoniakbildung bei diesen würde wenigstens der Schädlichkeit schon begegnen. Der Dunst der Thier- und Torfkohlen scheint den Träger seiner Schädlichkeit zunächst in den ammoniakalischen und empyreumatischen Theilen zu haben, weswegen er auch zunächst den Prozess des Athmens angreift, den der Dunst von Holzkohlen zuerst nicht berührt. (*Journ. f. pract. Chem. VII.* 29.).

Stickstoff.

Ammoniak.

Verhalten des anderthalb kohlensauren Ammoniaks gegen Weingeist.

Hünefeld fand, dass, wenn Weingeist von 90° Tralles mit gewöhnlichem kohlensaurem Ammoniak erhitzt wird, schon bei 38° R. sich Blasen von Kohlensäure entwickeln, die bei 45 bis 50° sehr reichlich auftreten. Erhitzt man weiter bis zum Kochen, so sublimirt ein weisses, stark nach Ammoniak riechendes Salz, und bei zureichendem Weingeist bleibt in der Retorte kein Rückstand, wenn das käufliche kohlensaure Ammoniak völlig rein war, in der Regel bleibt aber ein geringer Rückstand einer harz- und ulminartigen Substanz.

Reines kohlens. Ammoniak.

Man kann sich also leicht hiernach ein reines kohlensaures Ammoniak darstellen.

Wird eine wässrige Solution des käuflichen Salzes destillirt, so entwickeln sich erst gegen die Siedhitze Gasblasen von Kohlensäure und ein Theil des Salzes scheint unzersetzt sich zu verflüchtigen. Das

Digitized by Google

obige spirituöse Destillat riecht stark nach Ammoniak und setzt in der Kälte das einfach kohlensaure Ammoniak in zarten Nadeln krystallisirt ab, während ein grösserer Theil aufgelöst bleibt. Bei längerem Stehen bilden sich auch grössere Krystalle, rhombische Säulen mit rhombischen Oktaedern combinirt und rhombische Tafeln.

Verhalten des Bicarbonats gegen Aether.

Wird über anderthalb- wie über doppeltkohlensaures Ammoniak Aether destillirt, so entwickelt sich beim Kochen heftig Kohlensäure, und es sublimirt endlich einfach kohlens. Ammoniak. (*Journ f. pract. Chem. VII.* 23.)

Verhalten von Ammoniaksalzen gegen in Wasser unlösliche Oxyde und Salze.

Der Verein studirender Pharmaceuten in München hatte die Prüfung dieses Verhaltens zum Gegenstande einer Preisfrage gemacht, die Herr G. Ch. Wittstein gelöst hat.

Barytsalze.

Schwefelsaurer, *kohlensaurer* und *phosphorsaurer Baryt* sind in kohlens. und schwefels. Amm. unlöslich, von salzsaurem, salpetersaurem und bernsteinsaurem Ammoniak werden sie ziemlich rasch aufgelöst. Auf *weinstein*- und *traubensauren Baryt* zeigen die sämmtlichen genannten Ammoniaksalze keine merkliche Wirkung.

Strontiansalze.

Kohlens., *schwefels.* und *phosphorsaurer Strontian:* wie die entsprechenden Barytsalze. *Weinsteins. Strontian:* in kohlens. u. schwefels. Amm. unlöslich, in salzs., salpeters. und bernsteins. Amm. aber auflöslich. *Traubens. Stront.:* in kohlens. u. schwefels. Amm. unlöslich; salz., salpeters. und bernsteins. Amm.: bleibende Trübung, die durch Erhitzen verschwand, beim Erkalten wiederkehrte.

Kalksalze.

Kohlens. Kalk war in den sämmtlich genannten Ammoniaksalzen unlöslich. Durch unmittelbarem Zusatz geprüft, nämlich wo der Niederschlag nicht erst von der überstehenden Flüssigkeit abgeschieden, sondern gleich nach der Präcipitation geprüft wurde, löste er sich in salpeters., schwefels. und bernsteins. Amm., ohne sich wieder auszuscheiden. *Schwefels. Kalk:* in kohlens., schwefels., salzs. und salpeters. Amm. unlöslich; in bernsteins. Amm. nach einiger Zeit Auflösung. *Phosphors. Kalk:* in kohlens. und schwefels. Amm. unlösl., in salzs., salpeters. und bernsteins. Amm. nach Erwärmen Auflösung. Der in Phosphors. durch Kalkwasser erzeugte Niederschlag löste sich in schwefels., salzs., salpeters. und

Digitized by Google

bernsteins. Amm. auf. *Weinsteins. Kalk:* die Ammoniaksalze hatten alle keine merkliche Wirkung darauf. Der in Weinsteinsäure oder weinsteins. Kali durch Kalkwasser erzeugte Niederschlag löst sich durch unmittelbaren Zusatz der genannten Ammoniaksalze augenblicklich wieder auf, ein Verhalten, worauf sich die Unterscheidung der Weinstein- und Traubensäure nach Rose begründet. Wird aber der in der Flüssigkeit gefällte weinsteinsaure Kalk auf ein Filter genommen, so verliert er auf dem Filter seine voluminöse Beschaffenheit, wird krystallinisch und zeigt sich nun eben so unlöslich als der durch doppelte Wahlverwandtschaft erzeugte weinsteinsaure Kalk. *Traubensaurer Kalk:* in kohlens. Amm. unlösl., in schwefels., salpeters., salzs. und bernsteins. Amm.: bleibende Trübung, durch Erhitzen Auflösung, nach Erkalten wieder Trübung. *Arsenicht-* u. *arsensaurer Kalk* in allen genannten Ammoniaksalzen Auflösung, nur bei kohlens. Amm. trat bald wieder Trübung ein.

Cautelen bei weinsteins. Kalk.

Magnesia.

Magnesia u. *kohlens. Magnesia:* in allen Ammoniaksalzen Aufl., in der in kohlens. Amm. setzen sich nach und nach kleine Krystallmassen ab. *Phosphors. Magnesia* mit kohlens. Amm. sofort Bildung einer krystall. Verbindung. Die übrigen Ammoniaksalze zeigten dasselbe Verhalten.

Thonerde.

Reine Thonerde und *phosphors. Thonerde:* in sämmtlichen Ammoniaksalzen unlöslich.

Mangan.

Manganoxydul und *kohlens. Manganoxydul:* in salzs., schwefels., salpeters., kohlens. und bernsteins. Amm. Auflösung, nach einiger Zeit weisse oder braune Trübung, kaum trat sie aber beim kohlens. Manganoxydul ein. *Phosphors. Manganoxydul:* kohlens. u. bernsteins. Amm. Auflösung und nachher eintretende Trübung, salzs., schwefels. und salpeters. Amm. keine Auflösung. *Oxals. Manganoxydul:* auch beim Erhitzen bleibende Trübung, die andern obigen Ammoniaksalze in der Hitze Auflösung, beim Erkalten wiederkehrende Trübung.

Zink.

Zinkoxyd und *kohlens. Zinkoxyd:* in Ammoniak und Ammoniaksalzen leichtlösich. *Phosphors.* u. *oxals. Zinkoxyd:* in Ammoniak und kohlens. Amm. Auflösung, in schwefels., salzs., salpeters. und bernsteins. Amm. auch beim Erhitzen bleibende Trübung.

Kobalt.

Kobaltoxyd, salpeters. Kobaltoxyd durch Kali gefällt, giebt einen schmutzig rothen Niederschlag, der durch Ammoniak nicht verschwindet (das wasserfreie grüne Kobaltoxyd löst sich nach Winkelblech

Digitized by Google

in Ammoniak auf) kohlensaures Ammoniak und die übrigen Ammoniaksalze violett- oder fleischrothe Auflösungen.

Die in Kobaltoxydauflösung durch Kali oder Ammoniak entstehenden Niederschläge, nach Winkelblech keine einfachen Oxyde, sondern basische Salze, lösen sich in Ammoniaksalzen leicht auf, auch in Ammoniak, aber mit Hinterlassung eines geringen grünen Rückstandes. *Kohlensaures* und *phosphorsaures Kobaltoxyd* lösen sich in den Ammoniaksalzen auf. *Oxalsaures Kobaltoxyd:* in Ammoniak theilweise löslich. (Nach Winkelblech löst es sich bei Abschluss der Luft darin völlig auf, an der Luft scheidet sich ein schmutzig violettes Pulver ab, das noch Oxalsäure enthält). Kohlensaures Ammoniak bewirkt vollständige Auflösung; salzs., salpeters., schwefel- und bernsteins., theilweise Auflösung.

Nickeloxyd. *Nickeloxyd* giebt mit Ammoniak blondblaue, mit den Ammoniaksalzen blaugrüne Auflösung. *Kohlens.* und *phosphors.* Nickeloxyd verhalten sich eben so. *Oxals. Nickeloxyd* löste sich nur in Ammoniak, nicht in den übrigen Ammoniaksalzen.

Kadmium. *Kadmiumoxyd, kohlens., phosphors.* und *oxalsaures Kadmiumoxyd* lösen sich in Ammoniak, salzs., schwefels, salpeters. und bernsteins. Amm. auf, nicht in kohlens. Amm.

Kupfer. *Kupferoxydul* (aus dem Chlorür durch Kali gefällt und *kohlens. Kupferoxydul:* in Ammoniak und den Ammoniaksalzen auflöslich. *Phosphors. Kupferoxydul* in Ammoniak, kohlens. und schwefels. Amm. auflöslich, nicht in salzs., salpeters. u. bernsteins. *Oxals. Kupferoxydul* in Ammoniak und kohlens. Amm. sofort, in den übrigen Ammoniaksalzen nach einiger Zeit löslich. — *Kupferoxydhydrat:* in Ammoniak und den Ammoniaksalzen auflöslich, der durch Kochen mit Kali erhaltene schwarze Niederschlag löst sich nicht in Ammoniak, aber in kohlens. Ammoniak. *Kohlens. Kupferoxyd:* wie das vorige. *Phosphors. Kupferoxyd:* in Ammoniak, kohlens. und bernsteins. Amm. sofortige blaue Auflösung, in salzs., schwefels. und salpeters. Amm. keine Auflösung, nur in salzs. entstand durch Erhitzen eine blaulichte Färbung der Flüssigkeit. *Oxals. Kupferoxyd* in Ammoniak und kohlens. Amm. sofort, in den übrigen Ammoniaksalzen nach einiger Zeit löslich.

Silber. *Silberoxyd* wird durch salzs. Amm. sogleich weiss, ohne sich aufzulösen, durch Ammoniak und die übrigen Ammoniaksalze aufgelöst. *Phosphors.* und *pyrophosphors. Silberoxyd* in Ammoniak, und kohlens.

Digitized by Google

Amm. sofort, in schwefels. Amm. unvollständig, in salpeters. und bernsteins. Amm. durch Erhitzen löslich. *Oxals. Silberoxyd:* in Ammoniak und kohlens. Amm. löslich, in bernsteins. Amm. unlöslich, in schwefels. u. salpeters. Amm. unvollständig löslich. *Arsenichts. Silberoxyd:* in Ammoniak u. Ammoniaksalzen löslich. *Arseniks. Silberoxyd:* in Ammoniak und kohlens. Amm. löslich, aber nicht in schwefels. salpeters. u. bernsteins. Amm. Alle diese Silbersalze verhielten sich gegen Amoniak wie das Silberoxyd selbst. *Chlorsilber* in Ammonik völlig löslich, in Ammoniaksalzen nicht, indess wurde eine Auflösung von Chlornatrium, der nur so viel salpeters. Silberoxyd zugesetzt war, dass sie opalisirte, durch kohlens. Amm. beinahe klar.

Quecksilber. *Quecksilberoxydul:* Ammoniak wirkt nicht darauf, kohlens. Ammoniak bewirkt Aufhellung der Flüssigkeit und Hinterlassung eines grauen Niederschlages, die übrigen Ammoniaksalze eben so. *Kohlens.* und *phosphors. Quecksilberoxydul:* Ammoniak bewirkt sofort schwarzgraue Färbung, Ammoniaksalze eben so. *Oxals. Quecksilberoxydul:* Ammoniak und kohlens. Amm. wie bei dem vorhergehenden; salzs. und bernsteins. Amm. verändert die Farbe des Niederschlags durch schmutzigweiss in grün, schwefels. u. salpeters. Amm. verändern die Farbe des Niederschlages nicht, ersteres aber sogleich beim Erhitzen in grau. *Quecksilberchlorür:* Ammoniak bewirkte schwarze Färbung, kohlens., salzs. und schwefels. Amm. graue Färbung und nachher Auflösung des Niederschlages bis auf einen geringen grünen Rückstand, bernsteins. Amm. hinterliess einen bedeutenderen Rückstand, salpeters. Amm. auch durch Kochen und theilweise Zersetzung, der Niederschlag blieb schmutzig weiss. *Quecksilberoxyd* bewirkte weisse Färbung des Niederschlages, kohlens. Amm. vollständige Auflösung, salzs. Amm. weisse Färbung beim Erhitzen völlige Auflösung, schwefels., salpeters. und bernsteins. Amm. völlige Auflösung. *Kohlens. Quecksilberoxyd* verhielt sich wie das vorige. *Phosphors. Quecksilberoxyd:* die überstehende Flüssigkeit erschien klar über dem weissen Niederschlag, wurde durch Erhitzen stark getrübt; kohlens., salzs. schwefels. und salpeters. Amm. blaue Auflösung, bernsteins. Amm. Auflösung, die sich nach einiger Zeit wieder trübte. *Oxals. Quecksilberoxyd* verhielt sich wie das phosphorsaure.

Versuch zur Erklärung des Vorgangs bei Wirkung des

Aus Versuchen, welche Wittstein mit dem *Zinkoxyde* u. *Kupferoxyde* anstellte, zieht er den Schluss, dass das Ammoniak gegen diese Oxyde, wie auch gegen die übrigen in

Amm. auf in Wasser unlösl. Oxyde und Salze.

Ammoniak löslichen Oxyde, nicht bloss als auflösendes Mittel wirke, sondern *wirkliche Verbindungen* damit eingehe. *Quecksilberoxyd* wird durch Ammoniak weiss, die darüber stehende Flüssigkeit enthält wirklich Quecksilber. (Nach Berzelius löst Ammoniak aus dieser Verbindung nichts auf). Der weisse Rückstand enthält Ammoniak. Quecksilberoxydul wird aber von Ammoniak nicht angegriffen, das Filtrat enthält keine Spur Quecksilber, und das Oxydul kein Ammoniak.

In Bezug auf die *kohlensauren Salze* geht die Einwirkung des Ammoniaks auf *die darin auflöslichen* dahin, dass sich kohlens. Amm. und neben dem kohlens. Oxyde noch Oxyd-Ammoniak bilden. Beim Abdampfen werden letztere beide Verbindungen abgeschieden und von diesen ist dann das Oxyd-Ammoniak nur wieder in Wasser löslich. Das kohlens. Quecksilberoxyd giebt mit Ammoniak dieselben Verbindungen, aber nur wenn Erwärmen vermieden ist. In höherer Temp. wird alles kohlens. Quecksilberoxyd zerlegt und der weisse Körper besteht nur aus Quecksilberoxyd-Ammoniak, welches sich in hinreichender Menge kohlens. Ammoniak völlig auflösen lässt. Das *kohlensaure Quecksilberoxydul* wird vom Ammoniak auf die Weise zersetzt, dass sich zuerst kohlensaures Ammoniak bildet, welches einen Theil des freigewordenen Oxyduls in Oxyd und in metallisches Quecksilber zerlegt, mit dem entstandenen Oxyde verbindet sich ein Theil Ammoniak zu Oxyd-Ammoniak, der andere Theil des Oxyduls bleibt, mit dem metallischen Quecksilber gemischt, unzerlegt; durch einen grossen Ueberschuss von kohlens. Ammoniak zerfällt aber das Oxydul auch in Oxyd, welches sich mit Ammoniak verbindet, und in metallisches Quecksilber. Das Oxyd-Ammoniak löst sich in dem kohlens. Amm. auf.

Auf *andere Salze* wirkt das Ammoniak ähnlich wie auf die kohlens. Beim *phosphors. Zinkoxyd* z. B. bildet sich durch Ammoniak phosphors. Zinkoxyd und Zinkoxyd-Ammoniak, welches letzte mit dem noch unzerlegten phosphors. Zinkoxyde ein in Ammoniak lösliches Doppelsalz bildet. Beim Abdampfen scheidet sich dieses ab, jedoch nicht ohne alle Zersetzung. Ein Theil des Oxyd-Ammoniaks verliert Ammoniak, das davon freigewordene Oxyd tritt an das neutrale Metallsalz und macht es zu basischem; das noch unzersetzte Oxyd-Ammoniak lässt sich durch Wasser ausziehen. Auf dieselbe Theorie lassen sich die übrigen Salzauflösungen in Ammoniak zurückführen.

Digitized by Google

Der Umstand, dass beim Behandeln des salpeters. Kobalts mit überschüss. Amm. eine geringe Menge eines grünen Pulvers ungelöst bleibt, bewog Wittstein, dieses zu untersuchen. Es erwies sich als bas. salpeters. Kobaltoxyd, welches zum Theil in Superoxyd verwandelt und in diesem Zustande in Ammoniak unlöslich ist. Schon das Grünwerden des anfänglich blauen Niederschlages beruht, wie Winkelblech gezeigt hat, auf einer Absorption von Sauerstoff. Die *Magnesiasalze* verhalten sich von den angeführten Metallsalzen etwas abweichend, weil sich die Magnesia in Ammoniak nicht auflöst und sich nicht damit verbindet. In einer Auflösung von *schwefelsaurem Magnesia*, z. B. bringt Ammoniak erst keine Trübung hervor, es bilden sich schwefels. Ammoniak und bas. schwefels. Magnesia, die noch in Auflösung bleibt, durch ferneres Ammoniak wird diese aber in neutrales Magnesiasalz und Magnesiahydrat verwandelt. Der Niederschlag ist vom Anfang seiner Bildungen frei von Schwefelsäure und Ammoniak; das Filtrat giebt durch Verdunsten das Doppelsalz von schwefels. Ammoniak-Magnesia. Hiernach muss bei Behandlung von *phosphors. Magnesia* mit Ammoniak nothwendig auch freie Magnesia neben dem entstehenden unauflöslichen Doppelsalze von phosphorsaurem Ammoniak und phosphorsaurer Bittererde auftreten. Die Magnesia lässt sich auch von dem gebildeten Doppelsalze mit Salmiakauflösung leicht trennen.

Chlorsilber macht in so fern eine Ausnahme, als es bei seiner Auflösung in Ammoniak nicht zersetzt wird.

Beim *phosphorsaurem Quecksilberoxyde* entstehen, analog wie beim phosphorsaurem Zinkoxyde, durch Zersetzung eines Theils des Quecksilberoxydsalzes phosphors. Ammoniak, das freigewordene Oxyd verbindet sich mit einem Theil Ammoniak und diese Verbindung mit dem noch unzerlegten Oxydsalze zu einem in Ammoniak fast unauflöslichen Doppelsalze. Aehnlich verhält es sich mit der Bildung des *Mercur. praecipit. alb.* Vom Beginn der Präcipitation mit der Quecksilberchloridlösung durch Ammoniak entstehen salzs. Ammoniak und Quecksilberoxyd-Ammoniak, und dieses scheidet sich mit Quecksilber zu einem unlöslichen Doppelsalze aus. Die Ansichten der Chemiker über die Constitution dieses Salzes sind noch getheilt. Einige betrachten es wie oben angezeigt, andere, weniger wahrscheinlich, als eine Verbindung von salzsaurem Ammoniak und Quecksilberoxyd *).

Mercur. praecipit. alb.

*) Vergl. die Versuche und Ansichten von R. Kane. S. das Archiv 2 Reihe Bd. VIII. S. 24. d. Red.

Digitized by Google

Die Produkte der Einwirkung des Ammoniaks auf *hosphorsaures Quecksilberoxydul* sind: phosphors. Ammoniak, eine Verbindung von phosphors. Quecksilberoxydul-Ammoniak, Quecksilberoxydul und metallisches Quecksilber. *Quecksilberchlorür* und die übrigen Quecksilberoxydulsalze verhalten sich analog. Demnach betrachtet Wittstein auch den *Merc. solub. Hahnemanni* nicht als eine chemische Verbindung, sondern als ein Gemenge von einer Verbindung des salpeters. Quecksilberoxyds mit Quecksilberoxyd-Ammoniak, von Quecksilberoxydul und fein zertheiltem metallischen Quecksilber, und ist nicht der Ansicht Mitscherlich's, dass das Präparat *nie* metallisches Quecksilber enthalte, da bei nach so geringem Zusatze doch stets salpeters. Ammoniak gebildet wird, welches auf Quecksilberoxydul so wie auf Quecksilberoxydsalze zerlegend in Oxyd und Metall wirkt.

Ueber die Wirkung des kohlens. Amm. auf Oxyde und Salze.

Durch Auflösen von *Zinkoxyd* in kohlens. Ammoniak entsteht kohlensaures Zinkoxyd u. Zinkoxyd-Ammoniak, letzteres kann man aus der eingedampften Masse auflösen. Aus der Auflösung der *Magnesia* in kohlens. Ammoniak setzt sich nach einiger Zeit eine krystallinische Ausscheidung ab, die, da die Magnesia keine Verbindung mit Ammoniak eingeht, ein Doppelsalz von kohlensaurem Ammoniak und kohlens. Magnesia ist.

Quecksilberoxyd und Quecksilberoxydul verhalten sich gegen kohlens. Amm. wie die kohlens. Salze des Quecksilbers gegen kaust. Ammoniak.

Gegen *kohlens. Salze* verhält sich das kohlens. Amm. wesentlich wie gegen die Oxyde.

Auf *andere Salze*, z. B. phosphors. Zinkoxyd, phosphors. Quecksilberoxyd wirkt das kohlens. Amm., indem es einen Theil des Metallsalzes zersetzt und Säure und Oxyd mit Ammoniak sich verbinden.

Die mit phosphors. Magnesia und kohlens. Ammoniak entstehende Verbindung unterscheidet sich von den übrigen durch ihre Unlöslichkeit in kohlens. Ammoniak. Sie ist dieselbe, wie die durch Ammoniak erzeugte, nur dass beim kohlens. Amm. noch das schwerlösliche Doppelsalz von kohlens. Amm. u. kohlens. Magnesia entsteht. Die *in Wasser auflöslichen Magnesiasalze* werden von kohlens. Amm. anfangs nicht getrübt, nach einiger Zeit bildet sich aber das eben bemerkte kohlensaure Doppelsalz.

Phosphorsaures Quecksilberoxydul und *Quecksilberchlo-*

Digitized by Google

rür verhalten sich gegen kohlensaures Ammoniak wie gegen reines.

Wirkung anderer Ammoniaksalze.

Bei Einwirkung eines *Ammoniaksalzes* auf *ein Oxyd*, wie Zinkoxyd, Magnesia u. s. w. entsteht erst ein Oxydsalz unter Entbindung von Ammoniak, und das gebildete Metallsalz tritt mit einem andern Theile Ammoniaksalz zu einem auflöslichen Doppelsalze zusammen. *Quecksilberoxyd* bildet mit salzs. Ammoniak zuerst die Verbindung von Quecksilberchlorid und Quecksilberoxyd-Ammoniak (*Merc. praec. alb.*), die nachher durch fernern Zusatz von Ammoniaksalz und Erhitzen das bekannte Doppelsalz giebt. *Quecksilberoxydul* mit salzs. Amm. behandelt entwickelte daraus Amm. Der anfangs schwarze Niederschlag wird durch Bildung von *Merc. praecipit. alb.* grau, durch Erhitzen wird er schwarz, wurde dieser Rückstand mit salzs. Ammoniak gekocht, so schied sich ein grauer Niederschlag von fein zertheiltem Quecksilber ab. Es findet auch hier die Bildung eines auflöslichen Doppelsalzes statt, zugleich mit Ausscheidung von metallischem Quecksilber. Zur vollständigen Zersetzung des Quecksilberoxyduls in Oxyd und Metall erwies sich das schwefels. Amm. am kräftigsten, doch war auch dazu eine grosse Menge Amm. und ein anhaltendes Erhitzen nöthig. Auch *kohlensaure Salze* wirken wie die Ammoniaksalze auf die Oxyde, nur mit dem Unterschiede, dass statt reinen Ammoniaks kohlensaures frei wird.

Auf *andere Salze* wirken die Ammoniaksalze nicht zerlegend, sondern es bilden sich bekanntlich Doppelsalze. Bei den Quecksilberoxydulsalzen werden unter diesen Umständen auflösliche Doppelsalze und metallisches Quecksilber ohne Entbindung von Ammoniak erzeugt. (*Buchn. Repert.* 2 R. *Bd. VII.* 18.)

Schwefelstickstoff.

Darstellung und Eigenschaften.

Ein *Schwefelstickstoff* ist von W. Gregory entdeckt worden. Er entsteht durch Einwirkung von flüssigem Ammoniak auf Chlorschwefel, und enthält auf 92 — 93 Schwefel 5,5 bis 6,5 Stickstoff. Das ganz ungewöhnliche Atomverhältniss NS^6 würde 93,16 Procent Schwefel geben. Wird die alkoholische Auflösung dieses Körpers mit einer alkoholischen Auflösung von Kali vermischt, so entsteht eine schöne Purpurfarbe, die bald verschwindet, und es setzen sich weisse Krystalle ab, die fast reines Kalihyposulfit zu seyn scheinen.

Digitized by Google

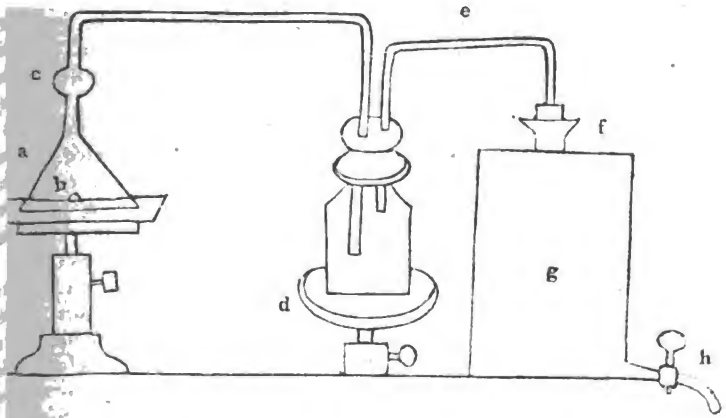
Man erhält eine grössere Menge dieses Körpers, wenn man mit Schwefel gesättigten Chlorschwefel nimmt, man erhält aber immer sehr wenig und wenn das Chlorür mit Chlor gesättigt ist kaum Spuren. Wir hoffen, dass Gregory uns bald näher mit diesem Schwefelstickstoff bekannt machen wird. (*Journ. de Pharm. XXII.* 301; *Journ. f. pract. Chem. VIII.* 200.)

Phosphor.

Phosphorsäure.

Neue Darstellungsart nach Brunner.

Zu der Darstellung der Phosphorsäure bedient sich Brunner folgenden Apparates:



Der umgekehrte, mit der Seitenöffnung *b* versehene Glastrichter *a* wird auf einen Teller gestellt, und mit der Wasser enthaltenden Flasche *d* durch die in das Wasser eintauchende Leitungsröhre *c* verbunden, durch die Röhre *e f* steht die Flasche mit dem mit Wasser gefüllten Gefässe *g* in Verbindung. Durch Oeffnen des Hahns *h* wird durch den alsdann eintretenden Wasserabfluss ein Luftstrom durch den Apparat statt finden. Man bringt nun ein kleines Stück Phosphor durch die Oeffnung *b* auf ein Porzellanschälchen, welches mitten auf dem Teller steht und zündet es an. Ist der Phosphor verbrannt, so ersetzt man ihn durch frische Portionen, die sich dann sofort durch

Digitized by Google

die Wärme des Schälchens entzünden. Die sich bildende Phosphorsäure wird durch den Luftstrom mit fortgerissen und schlägt sich in Form weisser Flocken in der Röhre c nieder, und nur eine kleine Menge gelangt in das Wasser der Zwischenflasche. Will man die Säure in der gebräuchlichen Form haben, so löst man sie in dem Wasser der Zwischenflasche *d* und dampft sie bis zum bestimmten spec. Gew. ab. Da sie oft kleine Mengen phosphoriger Säure enthält, so ist es gut, ihr während dem Abdampfen einige Tropfen Salpetersäure zuzusetzen. Etwas des Phosphors bleibt als rothes Phosphoroxyd auf dem Schälchen zurück, welches man durch Behandeln mit Salpetersäure auch in Phosphorsäure umwandeln kann. (*Annal. der Pharmac. XVIII.* 234.)

Nach Laube.

Im Correspondenzblatt des Apotheker-Vereins in Würtemberg, Nr. 6., giebt Apotheker Laube eine, bis auf den Apparat ähnliche Methode an. In einer kleinen Porcellanschale, die in einer grösseren Schale steht und worüber eine grosse Glasglocke passt, zündet man ein Phosphorstängelchen an und stürzt die Glocke, die 1 Fuss Höhe und ½ Fuss Durchmesser haben kann, darüber. Sobald die Verbrennung aufhört, hebt man die Glocke etwas auf, um einen Strom Luft einzulassen, worauf der Phosphor wieder anfängt zu brennen und so fort. Ein grosser Theil der erzeugten Phosphorsäure findet sich in der Glocke als wasserfreie Phosphorsäure zu einer weissen wolligen Masse verdichtet, ein anderer Theil Phosphor ist zu Phosphorichtsäure und zu rothem Oxyd verbrannt. Man spült die Glocke mit dest. Wasser aus, bringt die Auflösung mit der in der Schale zurückgebliebenen Masse in eine Abrauchschale, setzt etwa so viel Salpetersäure zu, als das Gewicht des verbrannten Phosphors beträgt und erhitzt zum Sieden. Um sich zu überzeugen, dass keine Phosphorichtsäure mehr zugegen ist, darf man eine Probe der Flüssigkeit nur mit etwas Quecksilberoxyd erhitzen, wobei unter Oxydirung der Phosphorichts., wenn sie zugegen, zu Phosphors Reduction des Quecksilbers statt findet. (*Buchn. Repert. LV.* 249.)

Arsenikgehalt.

Buchner jun. gedenkt im *Repert. d. Pharmac. 2 R. Bd. VII.* 124. eines käuflichen Phosphors, der so viel Arsenik enthielt, dass das durch Zerfliessen dieses Phosphors erhaltene Gemisch von Phosphor- und Phosphorichtsäure, so viel Arsenichtsäure enthielt, dass Schwefelwasserstoffwasser darin einen reichlichen gelben Niederschlag bewirkte. Dampfte man diese phosphatige Säure bis zu dem Punkte ab, dass sie reichlich selbstentzündlichen

Digitized by Google

iosphorwasserstoff entwickelte, so scheidet sich ein schwar-
s Pulver ab, welches Arsenik ist. Die Ausscheidung
ses schwarzen Pulvers hat man gewiss schon mehr beob-
htet beim Verdampfen des Gemisches von Phosphor- und
iosphorichtsäure, allein Niemand dachte daran, dasselbe
r Arsenik zu halten, bis Bärwald und Wittstock
f den Arsenikgehalt des Phosphors aufmerksam machten,
id Erster auf die Eigenschaft der phosphatigen Säure,
ir Phosphorsäure gesetzt und abgedampft, den Arsenik
raus zu fällen, ein Verfahren zur Reinigung dieser Säure
m Arsenik gründete.

Phosphorwasserstoff.

Neuer Phosphorwasserstoff.

Indem wir an die im IV. Bd. 2 R. dieser Zeitschrift S. 178 angeführten Versuche von H. Rose und Graham erinnern, führen wir hier die neuen Versuche an, die everrier über das Phosphorwasserstoff angestellt hat. *Annales de Chim. et de Phys. LX. 174.; Annalen der harmac. XVIII.* 333.)

Wird entzündliches Phosphorwasserstoffgas in einem innwandigen Ballon über luftfreiem ausgekochten Wasser ufgefangen, der Wirkung eines zerstreuten Lichtes ausgeetzt, so legt sich an der Innenwand des Ballons eine morphe hellgelbe Materie ab. Diese Materie ist ein eigenümlicher Phosphorwasserstoff, *H Ph*:

Wasserstoff	6,2398
Phosphor	195,0000.

Dieser Phosphorwasserstoff lässt sich auch darstellen, enn man Chlor durch Phosphorwasserstoff leitet.

Er ist hellgelb, fest und flockig, dichter als Wasser, ann zu 140° C. erwärmt werden, ohne zu verbrennen, urch Destillation in einer Atmosphäre von Kohlensäure ersetzt er sich zu Wasserstoff und Phosphor. Er ist geschmacklos, riecht schwach nach Phosphor, ist in Wasser nd Alkohol unlöslich, in luftfreiem Wasser dem Sonnenichte ausgesetzt, verschwindet er nach und nach, wobei as Wasser sauer wird und Wasserstoff sich entwickelt. Durch Chlor wird er zu Chlorwasserstoffsäure und Phosphorhlorür. Durch einen Tropfen Salpetersäure entzündet er ich und verbrennt mit einer grossen Flamme. Lösungen von Kupfer und Silber bewirken Zersetzung unter Bilung von Phosphormetallen, die mehr Phosphor enthalten, ls die mit den Phosphorwasserstoffgasen dargestellten.

Digitized by Google

Selbstentzündliches Phosphorwasserstoffgas.

Die Analyse des selbstentzündlichen Phosphorwasserstoffgases gab als Resultat:

Wasserstoff . .	18,7194
Phosphor . . .	201,0011.

Dieses würde 3 At. Wasserstoff auf etwas mehr als 1 At. Phosphor geben. Der Phosphorgehalt wechselte aber, je nachdem das Gas mehr oder minder selbstentzündlich, von 198 bis 205. Das selbstentzündliche Gas hält L. für ein Gemenge von Dreifach-Phosphorwasserstoffgas mit $\frac{1}{10}$ ohngefähr des Phosphorwasserstoffs *H Ph.* Denn das Phosphorwasserstoffgas, welches man aus dem selbstentzündlichen Gase durch Einfluss von Licht und Wasser abscheiden kann, erwies sich als sehr reines Dreifach-Phosphorwasserstoffgas, H^3 *Ph.* Vollkommen luftfreies Wasser verändert, ohne Mitwirkung des Lichts, das selbstentzündliche Gas nicht, und andrerseits wird vollkommen trocknes Gas vom Lichte nicht verändert. Lufthaltiges Wasser wirkt auch in der Dunkelheit sehr langsam auf das selbstentzündliche Gas, es verbrennt nach und nach einen Theil des Phosphorwasserstoffs, *H Ph*, und schlägt den andern Theil nieder, während das Dreifach-Phosphorwasserstoff sich nicht verändert.

Ursache der Selbstentzündlichkeit des Phosphorwasserstoffs und ein Zweifach-Phosphorwasserstoff.

Leverrier ist der Meinung, dass nicht der Phosphorwasserstoff, *H Ph*, als ein fester vor seiner Verflüchtigung zersetzbarer Körper bei gewöhnlicher Temp. in dem Gase aufgelöst seyn sollte, sondern dass mit dem Dreifach-Phosphorwasserstoffgase ein Zweifach-Phosphorwasserstoff vermischt sey, welcher der unterphosphorigen Säure entspräche, und der die Eigenschaft besitze, bei der Berührung mit der Luft selbstentzündlich zu seyn.

Hiernach dürften folgende Verbindungen des Phosphors mit dem Wasserstoff möglich seyn:

1) fester Phosphorwasserstoff, *H Ph.*

2) Durch Licht veränderliches, an der Luft selbstentzündliches Phosphorwasserstoffgas, H^2 *Ph.*

3) Durch Licht und Luft unveränderliches, nicht selbstentzündliches Phosphorwasserstoffgas, H^3 *Ph.*

4) Das, nach H. Rose dargestellte Fünffach-Phosphorwasserstoff, wenn kryst. Phosphorblei erhitzt wird, H^5 *Ph.*

Die Verbindungen des Phosphors mit Sauerstoff, Chlor und Wasserstoff würden sonach zwei entsprechende Reihen bilden, worin nur noch zwei Unterchlorüre fehlen. Auch stimmen die Wasserstoffverbindungen des Phosphors mit den Oxydationsstufen des Stickstoffs überein.

Digitized by Google

NO	—	NO^2	—	NO^3	—	MO^5	
H^2Ph^2	—	H^4Ph^2	—	H^6Ph^2	—	$H^{10}Ph^2$	

Schwefel.

Schwefelsäure.

Wasserleere Schwefelsäure gegen Chlormetalle und einige Salze.

Gegen Kalk u. Bleioxyd.

H. Rose hat eine Reihe von Versuchen über das Verhalten der wasserleeren Schwefelsäure angestellt gegen Chlormetalle und einige andere Körper. Werden die Dämpfe der wasserfreien Schwefelsäure über *wasserfreien Kalk* oder fein zerriebenes *Bleioxyd*, geleitet und umgiebt man die Gefässe, worin sich diese Basen befinden mit Eis, so schlagen sich die Dämpfe darauf krystallinisch nieder, ohne sich mit ihnen zu verbinden; werden die Basen erhitzt, so findet Absorbtion statt. Mit *trocknem Kalihydrat* verbindet sich die wasserfreie Schwefelsäure schon bei gewöhnlicher Temp.

Kalihydrat.

Salmiak.

Werden auf gepülverten in einem mit Eis umgebenen Gefässe sich befindenden Salmiak Dämpfe von wasserfreier Schwefelsäure geleitet, so werden diese vom Salmiak absorbirt und dieser wird zu einer durchscheinenden, biegsamen, später erhärtenden, an trockner Luft nicht im mindesten rauchenden Salzmasse. Durch einige Tropfen Wasser zersetzt sie sich unter heftiger Entwicklung von Chlorwasserstoffgas; auch an feuchter Luft wird sie zersetzt, und in Wasser aufgelöst enthält die Auflösung nicht wasserfreies schwefels. Ammoniak. Die Salzmasse ist eine Verbindung von wasserleerer Schwefelsäure mit Chlorwasserstoff-Ammoniak.

Chlorkalium.

Trocknes Chlorkalium absorbirt ebenfalls die Dämpfe der wasserleeren Schwefelsäure und bildet eine zusammenhängende durchscheinende harte nicht riechende Masse, eine Verbindung von wasserfreier Schwefelsäure mit Chlorkalium. Durch Zusatz von etwas Wasser entwickelt sich daraus Chlorwasserstoffgas mit Heftigkeit, durch Erhitzen finden die bei Zersetzung des Kochsalzes durch wasserfreie Schwefelsäure eintretenden Erscheinungen statt, Entbindung von Chlorgas und Schwefligtsäuregas.

Chlornatrium.

Chlornatrium verhält sich ebenso.

Andere Chlorverbindungen.

Andere Chlorverbindungen, z. B. Chlor-

Digitized by Google

barium und Kupferchlorid absorbiren die Dämpfe der wasserfreien Schwefelsäure nicht.

Jodkalium.

Jodkalium absorbirt in der Kälte die Dämpfe der Säure rasch, wird rothbraun, zersetzt, es entstehen schwefelsaures Kali, Schwefligtsäure und Jod und die Dämpfe des letztern verbinden sich mit der überschüssigen wasserfreien Schwefelsäure zu der von Bussy zuerst dargestellten grünblauen Verbindung.

Jod- u. Bromwasserstoff-Ammoniak.

Jod- und *Bromwasserstoff-Ammoniak* werden auf ähnliche Weise zersetzt, wie das Jodkalium.

Salpetersaures Kali.

Gepülvertes salpeters. Kali absorbirt die Dämpfe der wasserfreien Schwefelsäure in der Kälte, ohne zersetzt zu werden. Es entsteht eine schmierige, später hart werdende Masse von weisser Farbe, woraus sich aber nach und nach Salpetrichtsäure entwickelt. Auch das schwefels. Kali absorbirt die Dämpfe der Säure, aber langsam. Durch Erhitzen der Verbindung entweicht Schwefelsäure, doppelschwefelsaures Kali hat sich wegen Mangel an Wasser mithin nicht gebildet. Selbst *wasserhaltiges schwefels. Ammoniak* absorbirt, obwohl langsam, die Dämpfe der wasserfreien Säure; es entsteht eine, bei erhöhter Temp. schmelzbare Masse, die wie saures schwefels. Ammoniak durchs Erhitzen zersetzt wird. Merkwürdiger dagegen ist die Verbindung der wasserfreien Schwefelsäure mit dem *wasserfreien schwefels. Ammoniak*, die sich immer bildet, wenn trocknes Ammoniakgas zu einer grossen Menge wasserfreier Schwefelsäure geleitet wird. Dieser Verbindung hat Rose schon früher gedacht (*Vgl. dies Arch 2. R. IV.* 171.) Sie bildet glasartige harte Stücke vom Ansehn des arabischen Gummi, ist hygroskopisch, und verwandelt sich schwer in neutrales wasserfreies schwefelsaures Ammoniak, wenn sie auch lange mit trocknem Ammoniakgas in Berührung bleibt. (*Poggend. Annal. XXXVIII.* 117.)

Schwefelsaures Kali.

Schwefelsaures Ammoniak.

Verunreinigung mit Salpetrichtsäure.

Wackenroder hat (in den *Annal. der Pharm. XVIII.* 152.) über diesen Gegenstand neue Erfahrungen mitgetheilt. Barruel's Versuche zeigen, dass aus einem Gemisch von Schwefelsäure und Salpetersäure die letztere durch bloses Erhitzen nicht getrennt werden kann, sondern zugleich mit der Schwefelsäure überdestillirt. Es ist aber nicht die Salpetersäure, sondern die *Salpetrichtsäure*, welche eine sol-

Digitized by Google

he innige Verbindung mit dem Schwefelsäurehydrat eingeht. Barruel fand in allen von ihm untersuchten sogenannten engl. Schwefelsäuren Salpetersäure oder Salpetrichts.; lie bei uns verbreitete enthält diese Verunreinigung jedoch nicht immer, indess kömmt auch rauchendes Vitriolöl in Handel, wahrscheinlich aus böhmischen oder sächsischen Fabriken, das viel Salpetrichtsäure enthält. Der Grund, warum die untersuchte sogenannte engl. Schwefelsäure keine Salpetrichtsäure enthielt, liegt nicht in der Gegenwart der Arsenichtsäure, denn man kann eine dermalige unreine Schwefelsäure bis zum Sieden erhitzen und sie zeigt nach wie vor dieselben Reactionen auf Arsenichtsäure und Salpetrichtsäure. Die Ursache der Abwesenheit der Salpetrichtsäure in gedachter engl. Schwefelsäure möchte vielmehr in der Gegenwart organischer Stoffe liegen, wodurch die engl. Schwefelsäure braun gefärbt erscheint, und solche braune Schwefelsäure dürfte frei von Salpetrichtsäure seyn, während die in Platinretorten concentrirte farblose, immer damit verunreinigt seyn kann. Nach Barruel soll man die Salpetrichtsäure durch Erhitzen der unreinen Schwefelsäure mit Schwefel bei 150 bis 200 C. zerstören. Besser und schneller fand Wackenroder dagegen einen Zusatz organischer Substanzen, ein *wenig Papier* oder *Zucker*. Bei letzterm tritt die vollständige Entfärbung noch schneller ein, und kann auch noch durch einen Zusatz von *rauchender* Schwefelsäure befördert werden. Will man eine solche gereinigte engl. Schwefelsäure rectificiren, so wird man natürlich nur von dem Zeitpunkte an, wo die erhitzte Säure wieder entfärbt ist, und keine Schwefelichtsäure mehr entweicht, die übergehende Säure als reines Produkt auffangen müssen.

Prüfung der Schwefels. auf Salpetrichts. mittelst Eisenvitriol.

Die Prüfung der Schwefelsäure auf Salpetrichtsäure und Salpetersäure, die wohl in einer wenig concentrirten Säure enthalten seyn kann, geschieht am besten mit *schwefelsaurem Eisenoxydul*. Man giebt ohngefähr eine Drachme der Säure in ein trocknes Probierglas und setzt von concentrirter Eisenvitriollösung tropfenweise hinzu, so dass sie eine Schicht auf der Säure bildet und etwa ¼ Volum derselben ausmacht. Sogleich oder beim Bewegen entsteht im Fall des Vorhandenseyns von Salpetrichtsäure eine mehr oder weniger *rothe* Zone, die sich lange unverändert erhält. Sollte die Schwefelsäure sehr dunkel seyn durch organische Stoffe, so kann man ihre braune Farbe zuvor durch Zumischung von ¼ rau-

Digitized by Google

chenden Vitriolöls zerstören, ohne dadurch die vorhandene Salpetrichtsäure eben zu vermindern.

Prüfung von Salzen auf Salpetersäure.

Auch Salze kann man auf diese Weise auf Salpeters. prüfen. Sie werden in möglichst wenig Wasser gelöst, die Lösung mischt man mit ihrem 10 bis 20fachen Volum reiner rect. Schwefelsäure und setzt dann eine gesättigte Auflösung des schwefelsaurem Eisenoxyduls hinzu. Es entstehen hier dieselben rosenrothen, violetten oder purpurrothen bis schwärzgrünen Flüssigkeiten, je nachdem die Menge der Salpetrichtsäure, welche aus der Salpetersäure durch die Schwefelsäure erzeugt wurde, im Verhältnisse zu dem Eisenvitriol zunimmt, und je mehr das gebildete Stickoxyd von überschüssigem Eisenvitriol absorbirt wird.

Arsen.

Ausmittlung u. Reduktion mittelst ameisens. Natron.

Göbel hat folgende schöne Methode angegeben, um das Arsen aufzufinden, wo es auch in den kleinsten Mengen zugegen ist. $\frac{1}{2}$ bis 1 Gran der arsenhaltigen Substanz (ist es eine Arsenikverbindung, ein arsenicht-, oder arsensaures Metalloxyd oder Schwefelarsen, so reicht weniger als $\frac{1}{100}$ Gran hin), wird mit der doppelten Menge trocknen ameisensauren Natrons, mittelst einer an einem Ende zugeschmolzenen Glasröhre, gemischt, und dann in eine kleine, 2 Zoll lange, 1 Linie weite, an einem Ende zugeschmolzene Glasröhre gegeben und diese über einer Weingeistlampe erhitzt. Durch das auftretende Kohlenoxydgas wird das Arsenik reducirt und als metallischer Anflug unfern der erhitzten Stelle sublimirt. Wurde ein arsenicht- oder arsensaures Metalloxyd angewandt, so findet man das Oxyd im Rückstand reducirt, man zerschneidet dann die Röhre zwischen dem Arsenikanflug und der geglüheten Masse, zerreibt letztere in etwas Wasser, wodurch sich das Natron, oder wenn ein Schwefelmetall behandelt wurde, das Schwefelnatrium auflöst und das Metall in kleinen Flitterchen sichtbar wird.

Nicht nur für die Ausmittelung des Arseniks, sondern auch für andere Metalle, ist das ameisensaure Natron ein treffliches Mittel, wie folgende Beispiele zeigen mögen.

Arsen wird als metallisches Sublimat nachgewiesen: in *Kermes*, *Goldschwefel* und *schwarzen Schwefelantimon* bis zu einer Beimengung von $\frac{1}{1000}$ Schwefelarsens.

Die *arseniksauren Kupferoxyde*, *Wiener-*, *Schwein-*

Digitized by Google

furter – und *Scheelsches* Grün werden dadurch zu Arsen und metallisches Kupfer zerlegt und *arsenichtsaures Silberoxyd* in metallisches Silber und Arsen.

Quecksilberchlorür, Quecksilberchlorid, Schwefelquecksilber und *salpetersaures Quecksilberoxydul* geben in den kleinsten Mengen noch einen brillanten Anflug von metall. Quecksilber.

Salpetersaures Silberoxyd und *Chlorsilber* werden rasch reducirt, erstes mit einer kleinen gefahrlosen Verpuffung.

Brechweinstein, *Antimonichtsäure* und *Antimonsäure* werden dadurch vollkommen reducirt. Eben so *Bleioxyd* und *Bleisalze*, *Zinkoxyd* und *Zinksalze*. *Schwefelsaures Kadmiumoxyd* wird dergestalt reducirt, dass ein Theil Kadmium an der erhitzten Stelle verbleibt, während ein anderer Theil, *ähnlich dem Arsen, nur mit hellerm Glanze*, sublimirt. (*Journ. f. pract. Chem. VI.* 382.)

Arsenichtsäure.

Milchichtwerden der Arsenichtsäure.

Bekanntlich wird die helle glasartige Arsenichtsäure nach und nach in die porcellanartige Modifikation verwandelt. Unter den in Handel vorkommenden opaken Stücken der Arsenichtsäure findet man oft in der Mitte einen glasartigen Kern. Christison in Edinburgh hat ein solches glasartiges Stück in einem verschlossenen Glase unter dest. Wasser aufbewahrt. Selbst nach sechs Jahren war keine Veränderung des glasartigen Theils wahrnehmbar. (*Poggend. Annal. XXXVI.* 499.)

Reducirende Wirkung der Arsenichtsäure.

G. Bonnet zu Ornshagen in Pommern hat beobachtet, dass wenn man *arsenichtsaures Kupferoxyd* mit einer Auflösung von ätzendem Natron oder Kali übergiesst, die Farbe des Gemisches in Gelbbraun übergeht, schneller bei Erwärmen. Dasselbe findet statt, wenn *Kupferoxydhydrat* mit arsenichtsaurem Kali unter Zusatz von Aetzlauge behandelt wird. Der Niederschlag ist *Kupferoxydul.* Wendet man auch einen grossen Ueberschuss von Arsenichtsäure an, so wird doch das Kupferoxyd nur zu Oxydul reducirt.

Nimmt man statt Aetzlauge Ammoniak, so wird das Kupferoxyd durch die Arsenichtsäure nur theilweise in Oxydul verwandelt. Die Flüssigkeit bleibt immer blau. Wendet man kohlensaure Alkalien oder Aetzkalk statt des Aetzkali an, so findet keine merkliche Reduction statt.

Digitized by Google

Bei mehren andern Metalloxyden wurde unter diesen Umständen keine Reduction beobachtet, wohl aber bei Metallsäuren.

Mangansaures Kali in Wasser gelöst, mit etwas Aetzlauge und darauf mit arsenichtsaurem Kali oder Natron vermischt, verliert sogleich die grüne Farbe und es fällt dunkelbraunes Manganoxyd nieder. Die Auflösung von *chromsaurem Kali* eben so behandelt, wird grün. Es scheidet sich kein Chromoxyd ab, denn die Arsenichtsäure verhindert die Fällung des Chromoxydes durch Alkalien. (*Poggend. Annal. XXXVII.* 300.)

Schwefelarsen.

Zersetzbarkeit in Wasser.

Hünefeld fand, dass, wie schon Decourdemanche und Pfaff beobachteten, Schwefelarsen, sowohl natürliches als künstliches auf nassem oder trocknem Wege dargestellt, durch heisses Wasser nach und nach zersetzt werde in Schwefelwasserstoffgas, das sich entwickelt und Arsenichtsäure, die im Wasser sich auflöst. Die Zersetzung ist im Uebrigen sehr beschränkt. Hünefeld glaubt, dass mit dieser Zersetzung die Giftigkeit des sonst unlöslichen Schwefelarsens in Beziehung stehe.

Arsenikwasserstoff.

Darstellung eines reinen.

Das Arsenikwasserstoffgas, welches aus einer Verbindung von gleichen Atomen Zink und Arsenik durch verdünnte Chlorwasserstoffsäure entwikkelt wird, ist, nach Vogel, vollkommen rein. Durch die Sonnenstrahlen und durch Erhitzen scheidet sich zwar viel Arsenikmetall daraus ab, niemals aber kann die ganze Menge des Arseniks hierdurch ausgeschieden werden.

Einwirkung von Licht darauf.

Silicium.

Kieselsäure.

Krystallisat. und Hydrat.

Die aus Fluorsilicium bereitete Kieselsäure löst sich zum Theil in verdünnter Salzsäure oder in reinem Wasser auf. Ein Tropfen dieser Lösung giebt durch freiwilliges Verdunsten, nach Frankenheim, flache Würfel oder Octaeder, auch Dendriten,

Digitized by Google

lie sich meist aufs Neue in Wasser wieder auflösen; aber durch Erhitzen bis 40°, oder wenn man sie mehre Stunden über Schwefelsäure stehen lässt, werden sie unauflöslich, ohne dabei ihr Volum zu ändern. Diese tesseralen Krystalle bestehen daher wahrscheinlich aus einem Hydrat. (*Poggend. Annal. XXXVII.* 640.)

Silifikationen.

Ueber die Bildung der Silifikationen der organischen Reste der Vorwelt hat Herr Obergrath von Voith (in v. Leonhard's und Bronn's Neuem Jahrbuch 1836. 290.) eine der Aufmerksamkeit der Naturforscher und besonders auch der Chemiker werthe Abhandlung mitgetheilt.

Glas.

Rubinglas.

Von dem Gewerbsverein in Preussen wurde eine Preisfrage aufgegeben über Darstellung des *Rubinglases*, welche durch Dr. Fuss gelöst worden ist. Die Darstellung des Rubinglases mit Goldpurpur gefärbt ist in Böhmen, nahe der schlesischen Gränze, ziemlich allgemein verbreitet, wie die grosse Menge der *falschen böhmischen Granaten*, womit von Deutsch-Gablenz aus ein beträchtlicher Handel getrieben wird, zeigt. Die Darstellung von Hohlglas aus Rubin ist in Böhmen ebenfalls ganz gewöhnlich. Die Schmelzung des Rubinglases ist dort Sache der sogenannten *Compositions-Brenner*, woher der Rubin auch in der ganzen Gegend *Composition* heisst. Sicherheit der Methode fehlt diesen Leuten aber durchaus.

Die ganze Kunstfertigkeit bei der sichern Darstellung des Rubins besteht nur darin, das richtige Verhältniss zwischen der Goldlösung und dem, dem Glase zuzusetzenden, das Gold auflösenden, Zinnoxyd zu treffen.

Das Glas, das Fuss zur Darstellung des Rubins anwendet, besteht aus 5 Th. Quarz, 8 Th. Mennig, 1 Th. Salpeter und 1 Th. Pottasche. Diese Mischung wird geschmolzen, ausgeschöpft, abgeschreckt, gepocht und heisst *Schmelze*. Zur Mischung für den Rubin kommen: 1 Pfund Schmelze, 3 Loth kryst. Borax, $\frac{1}{4}$ Quent. Zinnoxyd, $\frac{1}{4}$ Quent. Antimonoxyd (nach der Preuss. Pharmakop.) und die Auflösung von $\frac{1}{80}$ Dukaten Gold.

Eine solche Mischung, von der man 4 — 8 Pfund nehmen kann, wird in einem offenen Hafen der mässigen Hitze eines Glasofens 12 bis 14 Stunden lang ausgesetzt, darnach herausgenommen und in den angewärmten Temperofen abgekühlt, darauf wird der im Hafen befindliche rothe Rubin

Digitized by Google

von der Hafenmasse durch Abschlagen getrennt, von Haut und ausgeschiedenem Schmutz befreit, und demselben durch Anwärmen die rubinrothe Farbe, so wie die Gestalt, nach der bei andern Gläsern übliche Weise gegeben. Wird ein Rubingemeng zu stark erhitzt, so *geht es durch*, d. h. es hat im rohen Zustande nicht mehr die Goldtopasfarbe, sondern ist wasserhell, ohne jedoch ausgeschiedenes Gold zu zeigen, und läuft nur noch sehr matt beim Anwärmen an; auch hat zu langes Erhitzen den Nachtheil, dass das Glas von der Tiegelmasse auflöst und Thonschlieren erhält.

Das Zinnoxyd dient als Auflösungsmittel für das Gold. Unter Mitwirkung der freien Säure der Goldauflösung auf das Zinnoxyd bildet sich während der Schmelzung des Glases Goldpurpur, der sich im Glase nicht in chemischer Verbindung befindet, vielmehr in einer so zu sagen mechanischen Auflösung. Wird roher Rubin angewärmt, so tritt wahrscheinlich der in demselben mechanisch aufgelöste Goldpurpur aus der Auflösung heraus, in den mechanisch fein zertheiltern Zustand, und giebt so in dieser feinen Vertheilung dem Glase die rubinrothe Farbe. Befindet sich der Goldpurpur in wirklich chemischer Verbindung im Glase, dann erscheint es wasserhell, und das Anlaufen beim Erwärmen erfolgt schwer oder gar nicht. Wird fehlerfreier Rubin wieder eingeschmolzen, so erscheint er matt ohne Rubinfarbe, und mit Leberflecken, metallisches Gold scheidet sich aus. Schmelzt man Glas mit Goldpurpur, oder mit Goldauflösung, ohne Zusatz von Zinnoxyd, so wird jedes Mal ein völlig mit metallischem Gold imprägnirtes Glas erhalten, welches aber beim Anwärmen nicht anläuft.

Ueber den Nutzen des Antimonoxydes lässt sich nichts bestimmtes sagen. Es ist zugesetzt, weil es in allen ältern Vorschriften, auch in neuern französischen, über den Rubin vorkömmt. Es dürfte das Reinigen des Glases und Ausstossen des Schmutzes befördern. Später bemerkt Fuss, dass es rathsamer sey, das Antimonoxyd wegzulassen, da es zum Färben nutzlos erscheine. Die weitern Details dieser interessanten Abhandlung S. in den Verhandl. des Gewerbvereins in Preussen 1836. 1. Lief., und *Journ. f. prac. Chem. VII.* 417.

Alumium.

Verbindung von Alumiumchlorid mit Chlorkalium.

Auffindung. **Prof. Degen in Stuttgart beobachtete, dass**

Digitized by Google

Darstellung des Chloralumiums (durch salzsaure Thonle erhalten, aus Alaun durch Chlorbaryum und Abscheiı eines Theils Chorkalium und überschüssig zugesetzten lorbaryums durch Herauskrystallisiren u. s. w.), durch Erzen von Thonerde, Kohle u. s. w. in trocknem Chlorgas, chdem in dem nicht erhitzten Theile der Glasröhre bald ımpfe von Chloralumium sich condensirt hatten, bei geigerter Hitze, in dem heissen Theile der Röhre, zunächst m Gemisch farblose Tropfen sich absetzten. Liebig merkt, dass er diese Tropfen ebenfalls bei seinen Versuen stets beobachtet habe. Man erhält nur sehr wenig von. Degen hat sie untersucht, und bestimmte sie als ie Verbindung von Alumiumchlorid mit Chlorkalium: $Al_3 + KCl$. (*Annalen der Pharmac. XVIII.* 332.)

Doppelsalz.

schaffenheit s Bodens der lfatara.

Der Boden der Solfatara besteht aus thonhaltiger Erde von der Zersetzung der trachytischen Wände dieses ungeheuren Trichtes herrührend. Die schweflichten Dämpfe setzen ıe grosse Masse Schwefel in diesem Erdreich ab, so dass an dasselbe ausbringt, und in irdenen Gefässen von 2 ıss Höhe und 6 Zoll Duchmesser der Sublimation unterwirft. In dem Rückstande der Erden nach der Destillation trifft man in der Mitte oft eine Art Kuchen, bestehend aus kleinen Krystallen. Diese hat Dufrenoy untersucht und gefunden, dass sie aus regelmässigen Octaedern bestehen mit Spuren von Rhomidaldodecaederflächen; sie sind lebhaft glänzend, dunkelün, luftbeständig, leichtlöslich in Wasser, die Auflösung übt sich aber nach einigen Minuten, indem sich das Einoxydul zu Oxyd umändert, was vermuthen lässt, dass ıs Sulfat neutral ist.

ldung eines ppelsalzes n schwefels. aunerde-Einoxydul und li.

Das Mittel von zwei Analysen dieses Salzes ergab folnde Zusammensetzung:

Schwefelsäure	45,67
Eisenoxydul	28,69
Kali	5,46
Thonerde	3,27
Wasser	15,77
unlösl. Rückstand	0,45
Verlust	0,68
	100.

Die Destillation des Schwefels erfordert eine Temp. von

Digitized by Google

Gegenwart von Wasser in Salzen bei hoher Temp.

400°; es ist daher gewiss, die Gegenwart des Wassers in einem bei dieser Temp. sich bildenden Salze bemerkenswerth. Dieses Beispiel kann uns auch, bis zu einem gewissen Punkte, die Gegenwart gewisser Kieselhydrate, wie der Zeolith in vulkanischen Felsmassen, einsehen lassen. Man vermuthet zwar meist, dass diese Mineralien sich nach der Entstehung der Felsmassen gebildet hätten. Dieses ist aber nicht wahrscheinlich, da diese Mineralien inmitten in der Gesteinmasse mandelartige Ausfüllungen bilden. Die *Fumarolen* geben uns noch ein anderes Beispiel hierüber nach einer grossen Scale. Woher kömmt der Dampf der sich oft monatelang aus einer Lava entbindet, die nicht mehr mit dem Innern des Vulkans in Verbindung steht. Befände sich dieser Wasserdampf im freien Zustande inmitten der Lava, so würde er bald entweichen. Es muss also mit der Lava noch Wasser verbunden seyn, auch muss dieses die Flüssigkeit der Lava vermehren, denn das Festwerden der Lava folgt fast unmittelbar nach dem Erlöschen der Fumarolen. (*Annales de Chim. et de Phys. LX.* 434.)

Zweiter Abschnitt.

Metalle und deren Verbindungen.

Kalium.

Salpeter.

Verunreinigung mit salpeters. Natron.

Seitens des Königl. Preuss. Artelleriecorps hat man sich beschäftigt, ein einfaches Mittel aufzufinden, den Gehalt von salpeters. Natron im Kalisalpeter zu entdecken. Diese Versuche ergeben nun, dass reiner Kalisalpeter nicht hygroskopisch, dass hingegen salpetersaures Natron, wie auch bekannt, Feuchtigkeit anziehe. Ist dem Kalisalpeter salpetersaures Natron auch in der geringsten Menge zugesetzt, so äussert solches seine hygroskopische Kraft, und zwar im Verhältniss der quantitativen Beimischung. Man kann daher aus diesem Verhalten auf die Gegenwart von salpeters. Natron schliessen, wenn sonst keine hygroskopischen

lze vorhanden sind. (*Archiv für die Officiere des Königl. reuss. Artillerie- u. Ingenieur- Corps. Heft IV.; Journ. f. act. Chem. VIII.* 28.)

Detonation.

Hünefeld hat beobachtet, dass, wenn man Salpeter in einem eisernen oder irdenen Gefäss in glühenden Fluss bringt und etwas rstückelte Soda darauf wirft, sogleich eine sehr heftige etonnation entsteht, wobei das Salz weit herausgeschleuert wird. Entwässerte Soda zischt nur, ebenso Salpeter nd Soda gemengt und dann in einen glühenden Tiegel geworfen. Calcium- und Strontiumchlorid, salpeters. und hosphors. Natron gaben unter obigen Umständen ebenfalls etonnation, aber schwefels. Kupfer und Kali, Chlornatrium, orax, Alaun, Salmiak, kohlens. Ammoniak, -Natron und Kali, schwefels. Thonerde, Magniumchlorid und Zinkhlorid zischen nur. Krystallisirtes Chlorcalcium auf feurig essendes Glaubersalz geworfen, bewirkt ebenfalls eine Detonnation.

Es scheint, dass diese Detonnationserscheinungen zu en noch so problematischen Abstossungsphänomenen gehören, die zwischen Körper verschiedener Temp. statt haben. *Journ. f. pract. Chem. VIII.* 487.)

Tartarus boraxatus.

Leuchten beim Abdampfen desselben.

Herberger liess *Tart. boraxat.* abdampfen im Laboratorio. Als die Masse dicklich wurde, und man das Feuer hatte aussetzen lassen, es war bereits spät, zog ch der Inhalt der Schale plötzlich zusammen, unter einem chwachen grünlichen phosphorischen Leuchten gerinnend. uch beim Verdampfen der *Weinsteinsäure* hat Herberer früher eine ähnliche Beobachtung gemacht. (*Buchner's Repert. 2. R. V.* 60.)

Natrium.

Darstellung des Metalls.

In dem Laboratorium zu Giessen hat man nach Schödler folgendes abgeänderte Verfahren zur Darstellung des Natriums ermittelt. Man nimmt 1 Pfund verkohltes essigsaures Natron, was man von 3 Pfunden kryst. essigs. Natron erhielt, auch jedes reine kohlensaure Natron, mit der erforderlichen Menge Kohle vermischt, lässt sich anwenden, mischt

Digitized by Google

dieses mit ¼ Pfund feinem Kohlenpulver recht innig, und setzt dann noch ½ Pfund gröbliches Kohlenpulver hinzu. Das erste ist bestimmt mit der im angewandten Salze enthaltenen Kohle die Reduction zu bewirken, die grobe Kohle das leichte Zusammenfliessen der Masse zu verhindern, die zwar teigig wird und sich aufblähet, aber doch porös genug bleibt, den Gasen einen Durchgang zu gestatten und den Natriumdämpfen anhängende Unreinigkeiten zu entziehen. Nimmt man nämlich, wie die Vorschriften allgemein besagen, wie bei Darstellung des Kaliums, nur ⅛ bis ¼ Kohlenpulver, so schmilzt das Natron in der gesteigerten Hitze und die auftretenden Gase reissen das Pulver zum grossen Theile mechanisch mit fort, so dass eine Menge einer schwarzen Masse übergeht, die aus kohlensaurem Natron und Kohle mit Natriumtheilchen besteht (vgl. Pleischl's Darst. des Kaliums in *Band IV. zweite Reihe. Seite* 196 *dieses Archivs*), ein unablässiges Bohren und Aufräumen mit einem scharfkantigen Eisenstabe nöthig ist, um die Communication der als Retorte dienenden schmiedeisernen Quecksilberflasche mit der kupfernen Vorlage zu unterhalten, und die Ausbeute kaum 1½ bis 2 Unzen beträgt, von oben angegebener Menge, während nun bei Anwendung des oben bemerkten Verhältnisses 5 bis 6 Unzen Natrium erhalten werden. Bei diesem Verfahren hat man auch mit dem Aufräumen des Flintenlaufs keine Sorge; man braucht nur von Zeit zu Zeit den Bohrer einzuführen, um nach der Menge der sich ansetzenden Natriumkugeln den Gang der Arbeit beurtheilen zu können. Gegen das Ende derselben verengert sich jedoch die Oeffnung des Rohrs, indem sich Natron von wieder verbranntem Metall darin absetzt. Doch ist dieses von keiner Erheblichkeit.

Das Natrium, welches man in der Vorlage findet, ist fast reines Metall, und zu den meisten Anwendungen so tauglich, dass man die nochmalige, immer mit Verlust begleitete Destillation entbehren kann. Es geht sehr wenig von der schwarzen Masse über und ist dieses meist pulverartig in dem Steinöl verbreitet.

Vereinigung kleiner Kugeln zu grössern.

Will man die kleinern Stücke in grössere vereinigen, so bindet man sie in starke Leinwand und legt das Bündelchen in kochendes Steinöl. Sobald das Natrium geschmolzen ist, lässt es sich wie Quecksilber ausdrücken, und man kann die flüssige Masse in trockne Glasröhren ziehen, welche man sogleich zuschmelzt, oder in sonst beliebige Formen bringt. Ein Natriumcylinder zeigt auf dem Bruch ein zackig krystallinisches Gefüge und

Krytsallisation

häufig deutliche Würfel. Hünefeld fand, dass wenn man eine Natriumkugel durchschneidet, wo man auf den Schnittflächen keine Spur von krystallinischer Textur wahrnimmt, und man die Stücke schnell unter Terpentinöl bringt, diese sich nach wenigen Minuten so verändern, dass man auf den Schnittflächen ein deutliches krystallinisches Gefüge wahrnimmt. (*Journ. f. pract. Chem. VIII.* 484.).

Schützender Beschlag.

In Bezug auf obige Darstellung ist noch zu bemerken, dass die Eisenstäbe, worauf die Flasche liegt, und das Mauerwerk, wo es dem heftigsten Feuer ausgesetzt, sehr leidet. Zum Schutz desselben, wie auch der Quecksilberflasche, die als Retorte dient, ist ein Beschlag sehr zweckmässig, der aus 2 Theilen gestossener hessischer Tiegel und 1 Th. Pfeifenerde, worunter Kuhhaare mit Wasser geknetet werden, besteht.

Vorsicht beim Anlegen der Vorlage.

In Bezug auf das Anlegen der Vorlage mit Steinöl ist zu bemerken, dass wenn die Flamme der aus der Flasche entwickelten Gasarten intensiv gelb zu werden beginnt, und wenn ein Eisenstab, den man in die Flasche bringt, beim Herausziehen mit Natriumkügelchen angeflogen ist, dieses den Zeitpunkt anzeigt, wo man das Steinöl anlegt. Dieses befindet sich bekanntlich in einer ovalen kupfernen Wanne, in welche ein Deckel von gleichem Metall geht, der mit einem Ansatzstück für den Flintenlauf und den Oeffnungen für Bohrer und Gasleitungsrohr versehen ist *). Wird diese Vorlage ohne Weiteres angepasst, so entzünden die glühenden Gase oder Natriumtheilchen den darin enthaltenen Steinöldampf, wodurch der Deckel zuweilen mit der grössesten Heftigkeit hinweggeschleudert wird, so dass ein Unfall entstehen kann. Zündet man aber das Steinöl vorher absichtlich an, und drückt man während des Anschiebens des Deckels an das Rohr, denselben zugleich in die Wanne, so fällt alle Ursache einer Explosion hinweg, da aus Mangel an Luft nun keine Verbrennung mehr statt finden kann. Zum Abkühlen der Vorlage dient entweder frisches Eis, oder in Ermangelung dessen ein durch ein Netz über die ganze Vorlage verbreiteter frischer Wasserstrahl.

Chlornatrium.

Auflöslichkeit in Wasser.

Seit Bergman giebt es mehre Angaben über die Auflöslichkeit des Kochsalzes in Wasser; sie ergeben, dass nur eine geringe Menge

*) Vergl. Mitscherl. Lehrb. II. Th. d. Red.

Kochsalz mehr in heissem Wasser sich auflöst als im kalten. Es lösen z. B. nach

Bergman	100 Was.	bei 8 bis 12° R.	35,42	Kochs.
Karsten .	100 —	15	35,40	—
—	100 —	80	36,95	—
Berzelius	100 —	kaltes	35,4	—
—	100 —	kochendes	36,2	—
Gay-Lussac	100 —	11,11	35,81	—
—	100 —	13,52	35,88	—
—	100 —	47,95	37,70	—
—	100 —	87,18	40,37	—

Dagegen fand Fuchs, dass *chemisch reines* Kochsalz in der Kälte und Siedhitze in gleicher Quantität aufgelöst werde und 100 Th. Wasser bei jeder Temp. 37 Th. reines Kochsalz auflösen, dass aber die Beimengung einer Spur von Erdsalzen, von salzsaurer Talkerde und -Kalkerde dieses Gesetz aufhebe.

Bergrath Unger hat über diesen Gegenstand neue Versuche angestellt. Es fand sich, dass wenn das Kochsalz nur Spuren von schwefels. Natron enthält, die Auflöslichkeitsverhältnisse ebenfalls sehr verändert werden, so dass auflösen:

Abänderung durch Spuren schwefels. Salze.

100	Wasser von	— 2° R.	34,0482	Kochsalz
100	—	— + 1 —	35,2722	—
100	—	— 45 —	37,4098	—
100	—	— 60 —	38,6000	—
100	—	— 80 —	39,6966	—

Aus vielen mit grosser Sorgfalt angestellten Versuchen schliesst Unger, dass

100	Wasser in der Siedhitze		39,324	Kochsalz
100	—	bei + 1°	36,119	—

auflösen, und dass also

100	Salzlösung in der Siedhitze		28,225	Kochsalz
100	—	bei + 1° .	26,535	—

enthalten.

Spec. Gewicht.

Unger hat auch Versuche über das spec. Gew. des Kochsalzes angestellt. Das des chem. rein krystallis. ergab sich zu 1,893, und das des wasserfreien zu 2,03.

Einwirkung des Kochsalzes auf Metalle.

Unger hat ferner eine Reihe von Versuchen über die Einwirkung von Kochsalzlösung auf Metalle angestellt, indem er die Metalle in einer Kochsalzlösung sowohl, als in Mutterlauge liegen liess, oder sie damit besprengte und der Luft blosstellte, oder mit der Auflösung kochen liess.

Silber.

Silber wurde gar nicht dadurch verändert.

Kupfer.

Soole, die mit *Kupfer* behandelt wurde, wurde sowohl durch Stehen als Kochen kupferhaltig.

Digitized by Google

Wie es möglich war, dass man in England kupferne Pfannen zum Salz-Sieden anwandte, lässt sich nur durch den traurigen Zustand erklären, in welchem sich dort die Gesundheitspolizei befindet. *Zink* wird von Kochsalzlösung., noch mehr von Mutterlauge angegriffen, es zeigt sich in beiden Zink aufgelöst. *Zinn* zeigte sich nur dann angegriffen, wenn es mit Kochsalzlösung besprengt der Luft ausgesetzt blieb, doch bildete sich erst nach 8 Tagen ein geringer weisser Ueberzug. Vom *Blei* löst eine Kochsalzlösung durch Kochen und Stehenlassen etwas auf, noch mehr die Mutterlauge, besonders aber wird das Blei angegriffen, wenn es mit der Kochsalzlösung besprengt der Luft ausgesetzt wird. *Geschmiedetes Eisen* wird von einer Kochsalzlösung oder Soole zwar angegriffen, eine Auflösung des Eisens erfolgt aber erst in der Mutterlauge. Die sich bildende Ablagerung von basisch salzsaurem Eisen wird sich wohl gewöhnlich mit dem Pfannenstein aufbrennen, und im Kochsalze findet man kein Eisen, allein die Pfannen von geschmiedetem Eisen oder Blech werden von der Soole angegriffen, vorzüglich an solchen Stellen, wo das Eisen nicht mit einer Lage von Pfannenstein gegen die Einwirkung der Soole geschützt ist, z. B. an den Bordten-Pfannen, welche man blos jener Soole aussetzt, Soggepfannen werden deshalb stärker angegriffen, und Pfannen, die blos zum Einkochen der Mutterlauge dienen, erleiden eine stärkere Einwirkung, weil die Mutterlauge das Eisen auflöst. *Gusseisen* wird durch Soole stets stark angegriffen und es löst sich Eisen auf. *Messing* wird durch Kochsalzlösung angegriffen, etwas Metall aufgelöst und auch ein Ueberzug von basisch salzs. Kupfer gebildet. (*Journ f. pract. Chem. VIII.* 285. 294. 297.)

Zink. Zinn. Blei. Eisen. Messing.

Das Kochsalz krystallisirt bekanntlich bei — 10° C. als Hydrat, verliert aber sein Wasser schon bei 0°. Frankenheim theilt über die Krystallisation desselben folgendes mit. Bei — 8° C. krystallisirt das Salz in rhombischen Tafeln von ungefähr 136° mit meist stark abgestumpften spitzen Winkeln, so dass eine sechss. Tafel von 112° und 136° entsteht, die zum zwei- und eingliedrigem Systeme gehört. Je höher die Temp., desto grösser wird die Masse der Quadrate und über 0° sieht man am Rande des Tropfens unter dem Mikroskop Würfel und Octaeder aneinander und die Mitte bleibt entweder leer oder enthält einzelne treppenförmige hohle Würfel. Verfolgt man

Krystallisation des Hydrats.

Digitized by Google

das Fortschreiten der Krystallisation bei sehr flachen Tropfen genauer, so sieht man, dass auch bei 15° und darüber das Hydrat sich bildet. Der Tropfen dampft langsam ab, es bildet sich irgendwo ein fester Kern, und wächst fort, so dass binnen einigen Secunden ein mehre Quadratlinien grosser Raum mit dem krystallisirten Hydrat bedeckt ist. Ein merkwürdiger Nebenumstand ist noch, dass, obwohl in der gesättigten Kochsalzlösung auf 100 Salz 268 Wasser, in dem festen Hydrate auf 100 wasserfreies Salz nur 61 Wasser kommen, von dem Wasser, worin das Hydrat in höheren Temperaturen entstanden ist, oft keine Spur erscheint, die ganze Masse ist dem Anschein nach zu dem Hydrate erstarrt. Das Hydrat ist jedoch sehr vergänglich, es verwandelt sich entweder oft plötzlich in Kochsalz oder zerfliesst allmälig in dem gebundenen und dem noch freien Wasser. Ist es chemisch rein und in höherer Temp. gebildet, so verwandelt es sich immer unmittelbar in Kochsalz. Ein Punkt der 6seit. Tafel wird undurchsichtig, und von hier geht dann die Zerstörung aus. (S. ferner *Poggend. Annal. XXXVII.* 638.)

Doppelkohlensaures Natron.

Darstellung.

Nach Dr. Mohr ist die ergiebigste Methode zur Darstellung des Bikarbonats die der schwed. Pharmakop., wornach ein Gemenge von trocknem und kryst. kohlens. Natron mit kohlensaurem Gase gesättigt wird. Das Gemenge dieser beiden Salze ist so, dass der mittlere Wassergehalt dem des Bikarbonats nämlich 2 Mischungsgewichten gleich ist. Mohr hält es für besser, dass etwas mehr Wasser in dem Gemenge sey und nimmt gleiche Theile trocknes und krystallis. kohlens. Natron. Das hineingeleitete Gas wird vollständig absorbirt, und zwar unter starker Wärmeentwicklung von dem Punkte an, wo das Gas einströmt, anfangend, bis sich diese durch die ganze Masse verbreitet, und diese in Bikarbonat verwandelt ist. (*Annal. d. Pharmacie. XIX.* 15.)

Lithium.

Lithion.

Abscheidung aus Spodumen

Setterberg hat gefunden, dass der Spodumen als feines Pulver, gemengt mit Kohle

Digitized by Google

der besser noch gemengt mit Oel oder Zucker und dann rkohlt) in einem glühenden Porcellanrohr so leicht durch nen Strom von Chlorgas zersetzt wird, dass man das Lionsalz durch Wasser ausziehen kann. (*Poggend. Annal. XXVIII.* 480).

Calcium.

Kohlensaurer Kalk.

erhalten gen Salmiak.

Bei analytischen Versuchen hat man oft einen grossen Werth darauf gelegt, dass die durch reine oder kohlensaure Alkalien gefällte *Magnesia* sich in Salmiak gänzlich auflöse, und sich dadurch on andern Erden unterscheide. Vogel hat aber bei über iesen Gegenstand angestellten Versuchen gefunden, dass die uflösung eines erdigen kohlensauren Niederschlages in Salniak nicht auf eine entscheidende Weise darthue, dass er ür Magnesia zu halten sey, denn *frisch gefällter kohlensaurer Kalk*, *Doppelspath* und *Marmor* lösen sich in Salniak auf, desgleichen der frisch gefällte *kohlensaure Baryt*, o wie auch der *Witherit* und der *kohlensaure Strontian*. Die Auflöslichkeit der genannten kohlensauren Erden im Salmiak entsteht durch Zersetzung, indem sich kohlensaures Ammoniak und salzsaure Erden bilden. (*Journ. f. pract. Chem. VII.* 455.; *Journ. de Pharmac. XXII.* 542.)

Chlorcalcium.

Verhalten gegen essigs. Ammoniak.

Werden nach Brendecke *concentr. essigsaure Ammoniakflüssigkeit* und *Chlorcalciumlösung* gemischt, so entsteht nach der Concentration eine Gerinnung des Ganzen unter Wärmeentwicklung, oder es bilden sich nadelförmige Krystalle. Es findet Zersetzung der Salze statt.

Löst man nach Atomverhältnissen Chlorcalcium in verdünnter essigs. Ammoniakflüssigkeit, und verdunstet, so krystallisirt essigsaurer Kalk heraus. Wird die Auflösung aber destillirt, so geht zuerst Ammoniakflüssigkeit über, dann saures essigsaures Ammoniak, und aus der rückständigen Flüssigkeit in der Retorte krystallisirt essigsaurer Kalk, und dampft man sie zur Trockne ab, so bleibt ein abfärbendes kreideweisses, an der Luft nicht merklich feucht werdendes Salz zurück, was, wenn es feucht wird, essigs.

Digitized by Google

Ammoniak ausdunstet, und aus essigsaurem Kalk und Salmiak besteht.

Eine Auflösung von *essigsaurem Kalk* und *Salmiak* verhält sich wesentlich eben so. Eine feuchte Mischung beider Salze dunstet essigsaures Ammoniak aus, in Wasser gelöst und destillirt giebt sie Ammoniakflüssigkeit. (*Buchn. Repert. 2. Reihe. V.* 321.)

Baryum.

Baryt.

Darstellung.

Artus giebt folgende Methode an: 130 Gew. Th. kryst. salpeters. Baryt werden mit 87½ Gew. Th. Eisenfeile in einem Porcellan- oder hessischen Tiegel bis zum ruhigen Fluss der Masse geglühet. Die wieder erkaltete schwarzgraue Masse besteht aus Eisenoxydul und Baryumoxyd, wendet man mehr Eisenfeile an, so wird auch ein Theil Baryumoxyd desoxydirt, und man erhält etwas baryumhaltiges Eisen. Die schwarzgraue Masse wird gepülvert, mit Wasser ausgekocht, so lange dieses noch aufzulösen vermag, und die filtrirte Auflösung durch Verdampfen zum Krystallisiren gebracht. Das Krystallisiren kann man noch dadurch befördern, dass man das Gefäss in eine Kältemischung bringt, die aus 48 — 60 Wasser, 18 Salmiak u. 24 Glaubersalz besteht. Das Hydrat krystallisirt in prismatischen Krystallen mit abgestumpften Ecken und besteht aus gleichen Mischungsgewichten Baryumoxyd und Wasser, nebst 64 Procent Krystallwasser. Erfolgt die Krystallisation langsam und bei gewöhnlicher Temp., so bilden sich kleine Octaeder.

Hydrat.

Verhalten gegen Arsenichtsäure.

Eine beachtenswerthe Eigenschaft des reinen Baryumoxyds ist, nach Artus, dass es in den verdünntesten Auflösungen von Arsenichtsäure einen weissen in Wasser unauflöslichen Niederschlag erzeugt, eine Eigenschaft, worin man es mit Unrecht dem Kalkwasser nachgesetzt hat. (*Journ. f. pract. Chem. VIII.* 176.)

Scheidung von Baryt und Strontian.

Da eine verdünnte Lösung von salzsaurem Strontian durch chromsaures Kali nicht gefällt wird, Barytsalz aber stets, so schlägt J. D. Smith das chromsaure Kali als Trennungsmittel des Baryts vom Strontian vor. Darüber angestellte Versuche ergaben ihm genügende Resultate. (*The Lond. and Edinb. philos. Magaz. etc. 3. Ser. VIII.* 269.)

Digitized by Google

Strontium

Salpetersaures Strontian.

Leuchten eim Krystalisiren.

Herr E. Stieren, in der chemischen Fabrik zu Salzgitter, beobachtete bei einer grossen Quantität aus Schwefelstrontium mittelst Salpetersäure u. s. w. erhaltenen Auflösung von salpetersaurem Strontian, als die Lauge zur Krystallisation Abends bei Seite gesetzt war, dass nach allen Richtungen Blitze durch die Flüssigkeit fuhren, welche Erscheinung fast zwei Stunden lang ununterbrochen fortwährte. Die Auflösung enthielt absichtlich einen Ueberschuss von Säure, um recht grosse Krystalle zu erhalten. Ist die Auflösung vollkommen neutral und beträgt sie nur wenig, so bemerkt man die Erscheinung nicht. Die irdenen Krystallisationsgefässe, worin man dieselbe bemerkte, enthielten 35 bis 40 Pfund salpeters. Strontian. (*Buchn. Repert. 2. Reihe. V.* 229.)

Magnium.

Kohlensaure Magnesia.

Neue Verbindung.

Dr. Fritzsche in Petersburg hatte eine grosse Menge einer concentrirten Auflösung von kohlensaurer Magnesia in kohlensaurem Wasser einen Winter hindurch in einem leichtbedeckten Gefässe in der Stube stehen lassen. Nach der Zeit fanden sich darin Krystalle, die sich als ein Gemenge von zwei verschiedenen Salzen ergaben. Das eine bildete kleine warzenförmig gruppirte Nadeln, und gab bei der Analyse genau die von Berzelius angegebene Zusammensezzung, $\dot{Mg}\,\ddot{C} + 3\,\dot{H}$, es verwittert nicht und verändert sich auch nicht beim Kochen mit Wasser. Das andere Salz dagegen bildet linsengrosse tafelförmige Krystalle, verliert an der Luft einen Theil seines Krystallwassers, und unter Wasser erhitzt, fängt es schon vor dem Siedepunkte desselben an, Kohlensäure zu entwickeln und unter gleichzeitigem Wasserverlust in ein anderes Salz sich zu verwandeln.

Die Analyse der tafelförmigen Krystalle ergab die Formel $\dot{Mg}\,\ddot{C} + 5\,\dot{H}$.

Digitized by Google

	Versuch	Rechnung
Magnesia . .	23,70	23,55
Kohlensäure .	35,39	25,19
Wasser . . .	50,91	51,26
	100.	100.

Setzt man dieses Salz der Einwirkung der Luft aus, so werden die Krystalle unter Beibehaltung ihrer Form undurchsichtig und verlieren dabei 2 At. Wasser; doch geschieht diese Umwandlung äusserst langsam. Unter Wasser erhitzt, wird es bei 50° C. undurchsichtig, entwickelt bei 75° C. Kohlensäure, was bei steigendem Erhitzen zunimmt, und wenn endlich keine Kohlensäure beim Kochen sich mehr entwickelt, so bleibt eine Verbindung zurück, die zwar noch die äussere Form der Krystalle besitzt, aber nach dem Trocknen an der Luft bei leisem Druck zu einem körnigen Pulver zerfällt. Oft ist diese Verbindung noch mit Krystallen der Verbindung $\dot{Mg}\,\dot{C} + 3\,\dot{H}$ gemengt, indem überhaupt die Verbindungen der Magnesia eine grosse Tendenz haben, als dieses Salz zu krystallisiren. Um ein reines Präparat zu erhalten kocht man das Salz am besten mit einer verdünnten Aetzammoniakflüssigkeit, wobei man das fortgehende Ammoniak immer wieder ersetzt; es wird hierbei kein Ammoniak in die Verbindung aufgenommen und die Krystalle ändern sich vollkommen in das körnigte Salz um. Die Analyse dieses Salzes giebt die Formel $4\,\dot{Mg}\,\dot{C} + \dot{Mg}\,\dot{H}s$.

Entstehung einer andern neuen Verbindung.

	Versuch	Rechnung
Magnesia . .	42,10	42,215
Kohlensäure .	36,22	36,175
Wasser . .	21,68	21,650
	100.	100.

Die krystallinische Structur dieses Salzes berechtigte zur Vermuthung, dass sie eine constante Verbindung, und Fritzsche unternahm eine Reihe Versuche, um auszumitteln, ob sie nicht die *Magnesia alba* sey.

Magnesia alba.

Bei der Darstellung der *Magnesia alba* erhält man dann immer ein körnigtes Präparat, wenn das Kochen des anfangs als Flocken erscheinenden Niederschlages eine Zeit fortgesetzt wird. Es wurde nun eine concentrirte Auflösung von kohlens. Magnesia in kohlensaurem Wasser gekocht, und das erhaltene körnigte Pulver analysirt. Lässt man diese Verbindung mit neuen Mengen Wasser so oft kochen, bis die Analyse keine Veränderung in der Zusammen-

Digitized by Google

tzung des Rückstandes mehr zu erkennen giebt, so erhält an, wie Berzelius gezeigt hat, eine Verbindung, die

$\dot{Mg}\,\ddot{C} + \dot{Mg}\,\dot{H}_4$. Die körnigte Beschaffenheit dieses Präparates brachte Fritzsche auf die Vermuthung, dass die Veränderung desselben durch Wasser noch weiter fortgehen würde, indem die Beschaffenheit der Körner deren Inneres vor der weitern Einwirkung des Wassers schütze. Es wurde daher eine Auflösung von schwefels. Magnesia mit kohlens Natron gefällt, und zwar, da die Umwandlung der Flocken in Körner bei vorwaltendem Magnesiasalz weit schneller geschieht als bei vorwaltendem Natron, mit einem grossen Ueberschuss des letzten. Das Kochen der zusammengebrachten Lösungen wurde so lange fortgesetzt, bis sich unter dem Mikroskope in der flockigten Masse des Niederschlages ganz kleine Körner zu zeigen anfingen, darauf filtrirt und ausgewaschen. Dieses Präparat bestand nur aus ungemein kleinen Körnern, und war zusammengesetzt nach der Formel $2\,\dot{Mg}\,\ddot{C} + \dot{Mg}\,\dot{H}_3$

	Versuch	Rechnung
Magnesia . . .	47,23	46,54
Kohlensäure . . .	32,67	33,19
Wasser	20,10	20,27
	100.	100.

Die drei Formeln

$$4\,\dot{Mg}\,\ddot{C} + \dot{Mg}\,\dot{H}_5$$

$$3\,\dot{Mg}\,\ddot{C} + \dot{Mg}\,\dot{H}_4$$

$$2\,\dot{Mg}\,\ddot{C} + \dot{Mg}\,\dot{H}_3$$

ergeben, dass der Sauerstoff in der Magnesia sie zu dem des Wassers in allen drei Formeln 1 : 1, zu dem der Kohlensäure aber verschieden, und es lässt sich keine einfache Erklärung des durch das Kochen mit Wasser entstehenden Zersetzungsprocesses daraus ableiten. Setzt man die Formeln dagegen auf folgende Weise um:

$$4\,\dot{Mg}\,\ddot{C}\dot{H} + \dot{Mg}\,\dot{H}$$

$$3\,\dot{Mg}\,\ddot{C}\dot{H} + \dot{Mg}\,\dot{H}$$

$$2\,\dot{Mg}\,\ddot{C}\dot{H} + \dot{Mg}\,\dot{H}$$

so lässt sich dieser Zersetzungsprocess leicht und vollkommen erklären.

Die erste muss als die *wahre Magnesia alba* in reinem und krystall. Zustande angesehen werden, da sie sich durch

Digitized by Google

direkte Zersetzung eines krystallisirten Salzes, selbst bei gegenwärtigem Aetzammoniak bildet, eine krystallinische Structur zeigt, und ausserdem jedesmal bei Darstellung der *Magnesia alba* zuerst erhalten wird. Man kann sie betrachten als $4\dot{M}g\ \ddot{C} + \dot{M}g\ \dot{H}_5$, und dieser Formel könnte man den Vorzug geben, weil dadurch ihre Bildung aus $\dot{M}g\ \ddot{C} + 5\dot{H}$, so erfolgt wäre, dass $\frac{4}{5}$ des Salzes alles Wasser, $\frac{1}{5}$ aber seine ganze Kohlensäure verloren hätten, da sich aber die Zersetzung, welche sie durch Kochen mit Wasser erleidet, durch diese Formel nicht leicht erklären lässt, so muss man sie als $4\dot{M}g\ \ddot{C}\ \dot{H} + \dot{M}g\ \dot{H}$ ansehen, indem man dann nur anzunehmen braucht, dass vom Wasser $\dot{M}g\ \ddot{C}\ \dot{H}$ aufgelöst wird, und $\dot{M}g\ \dot{H}$ nach Verlust von Kohlensäure gemengt mit der unzersetzten Verbindung zurückbleibt. Als solche Gemenge muss man die beiden letzten der obigen Formeln betrachten, und es für zufällig halten, wenn hier bestimmte Verhältnisse gefunden wurden. Das Verhältniss von $4\dot{M}g\ \ddot{C}\ \dot{H} + \dot{M}g\ \dot{H}$ zu $\dot{M}g\ \dot{H}$ muss verschieden seyn nach der Menge des Wassers, mit welcher man gekocht hat, und die Zersetzung wird sich wahrscheinlich noch weiter führen lassen. Demnach wird auch wohl die *Magnesia alba* des Handels stets verschieden ausfallen; denn da man, zur Erhaltung eines leichten Präparates, das Körnigwerden des Niederschlages vermeiden muss, so wird gewiss schon durch Auswaschen ein Theil der flockigten Verbindung zersetzt.

Verbindungen der kohlens. Magnesia mit Wasser.

Wird eine Auflösung von kohlensaurer Magnesia in kohlens. Wasser bis zu 50° C. erhitzt, oder das tafelförmige Salz $\dot{M}g\ \ddot{C} + {}_5\dot{H}$ kurze Zeit in Wasser bis zur beginnenden Austreibung der Kohlensäure, aber nicht bis zum Kochpunkt erhitzt, oder erhitzt man es längere Zeit bis zu 50° C., oder setzt man es in einer verschlossenen Glasröhre der Wirkung des Sonnenlichtes aus, so bildet sich immer, nach kurzer oder längerer Zeit, das Salz $\dot{M}g\ \ddot{C} + {}_3\dot{H}$. Wird eine Auflösung von schwefelsaurer Magnesia mit kohlens. Natron gefällt und bis zu 50° C. erwärmt, so ändert sich nach einigen Tagen der ganze Niederschlag ebenfalls in Krystalle des Salzes $\dot{M}g\ \ddot{C} + {}_3\dot{H}$ um. Dieselbe Verbindung entsteht, wenn man das von Berzelius beschriebene

Digitized by Google

ppelsalz $\dot{K}\ddot{C}_2\ddot{H}_3 + 12\dot{M}g\ddot{C}\dot{H}_3$ mit Wasser stehen lässt. beiden letzten Fällen bilden sich aber auch Krystalle von

$\dot{;}\ddot{C} + 5\dot{H}$, und zwar um so mehr, je niedriger die Temp. , bei welcher die Verbindungen vor sich gehen. (*Pogd. Annal. XXXVII.* 304).

Zink.

Verunreinigung des Metalls.

Dass das Zink oft bleihaltig ist, ist eine bekannte Thatsache, und Wackenroder's Versuche haben aufs Neue gezeigt, dass auch auf trocknem Wege bereitetes Zinkoxyd bleihaltig seyn kann, wenn das Metall, woraus es dargestellt urde, Blei enthielt.

Wittstein (*Buchn. Repert. LV.* 193) hat mehre Sorn Zink in München untersucht, um zu erfahren, ob das ich im südlichen Baiern verbreitete Zink stets bleihaltig y, wie das Zink im nördlichen Teutschland. Er hat zu m Ende zwei verschiedene Sorten Zinkmetall und eine rte Zinkoxyd untersucht, die sämmtlich aus den östreichihen Staaten bezogen waren. Sie enthielten, das Zinkoxyd ich auf metallischen Zustand berechnet:

	Nr. 1.	2.	3.
Zink . .	96,27	99,05	98,76
Blei . .	3,33	0,72	0,91
Kadmium .	0,30	0,23	0,16
Eisen . .	0,10	Spur	0,17
	100.	100.	100.

Zinkoxyd.

Krystallisation.

Laurent und Holms beobachteten ein krystallisirtes Zinkoxyd. Es hatte sich in den Rissen irdener Röhren gebildet, die zur Darellung des Metalls gebraucht worden waren. Es zeigte leine mikroskopische sechse. Prismen, deren Basis sich ber nicht bestimmen liess. (*Annales de Chim. et de Phys.* X. 333).

Kohlensaures Zinkoxyd.

Analyse.

Die Auflösung des anderthalbkohlensauren Ammoniaks giebt mit schwefels. Zink einen veissen voluminösen gallertartigen Niederschlag, der mit

Digitized by Google

heissem Wasser gewaschen Kohlensäure verliert und zu einem weissen Pulver zusammenfällt. Smith fand dieses zusammengesetzt aus:

$2\frac{1}{2}$ At.	Zinkoxyd	100
1 —	Kohlensäure . . .	22
2 —	Wasser	18
		140

und hält dafür, dass man sie betrachten könne, bestehend aus $\frac{2}{5}$ kohlens. Zinkoxyd mit 4 At. Wasser oder als 1 At. anderthalbkohlens. Zinkoxydhydrat mit 1 At. Zinkoxydhydrat. (*The Lond. and Edinb. philos. Journ. of Sc. 3 Ser. VIII.* 261. *Journ. de Pharmacie XXII.* 276 *).

Oxalsaures Zinkoxyd.

Dieses Salz, von Schindler bereits untersucht, hat Marchand einer neuen Analyse unterworfen. Es ist $\dot{Zn}\,\ddot{\bar{C}} + 2\,\dot{H}$.

	Versuch	Rechnung
Zinkoxyd . . .	42,608	42,98
Kohlensäure . .	38,345	37,35
Wasser . . .	19,047	19,54
	100.	100.

Besonderes Zinkoxyd.

Dulong wollte durch Destillation des oxalsauren Zinkoxydes ein *Zinkoxyd mit besondern Eigenschaften* erhalten haben. Marchand hat den Versuch mehrmals wiederholt, aber stets ein *Zinkoxyd* erhalten, was sich nicht von dem auf andere Weise erhaltenen unterschied. (*Poggend. Annal. XXXVIII.* 144).

Schwefelsaures Zinkoxyd.

Käufliches.

Man hat hin und wieder den käuflichen Zinkvitriol wohl zur Darstellung eines reinen Zinkoxydes vorgeschlagen. Dieses ist nun allerdings möglich, was indess wegen der Magnesia, die meistens ein Begleiter des käuflichen Zinkvitriols ist, auf einfachem Wege nicht angeht. Auch Wittstein fand im natürlichen und käuflichen Zinkvitriol, den er kürzlich untersuchte, Magnesia. Es enthielt in 100:

*) Vergl. oben kohlens. Magnesia.

D. Red.

Digitized by Google

	natürl.		käufl.
Schwefelsäure . . .	29,04	—	29,48
Zinkoxyd . . .	15,00	—	22,20
Mangnesia . .	5,10	—	1,88
Manganoxydul . .	3,24	—	1,58
Eisenoxydul . .	0,30	—	1,70
Wasser	47,00	—	42,20
	97,68.		99,04.

Kaliumzinkcyanür.

Zusammensetzung.

Eine Analyse dieses Cyanürs ist von C. Rammelsberg in Berlin angestellt worden. Das Salz durch Auflösen von Cyanzink (aus essigsaurem Zinkoxyd und Chlorwasserstoffsäure bereitet) in Cyankalium dargestellt, und in ansehnlichen Octaedern krystallisirt, ist wasserfrei. Seine Zusammensetzung ist $KCy + ZnCy$, welches ergiebt:

Zink	25,965
Kalium	31,547
Cyan	42,488
	100.

(*Poggend. Annal. XXXVIII.* 371.)

Kadmium.

Cyankadmium.

Eigenschaften.

Das Cyankadmium ist von Rammelsberg untersucht worden (*Poggendorf's Annalen XXXVIII.* 364). Man stellt es durch Auflösen von frischgefälltem Kadmiumoxydhydrat in Cyanwasserstoffsäure dar; durch Verdampfen der Flüssigkeit erhält man es in krystallinischer Gestalt. Es ist weiss, luftbeständig, wird beim Erhitzen schwarz, umgiebt sich dabei mit einem Anfluge von Kadmiumoxyd. Durch Zusatz einer Säure entwickelt es sogleich Cyanwasserstoffsäure.

Zusammensetzung.

Es besteht aus 1 Atomen Kadmium und 2 At. Cyan ($CdCy$) und enthält demnach in 100:

Kadmium	67,87
Cyan	32,13
	100.

Kaliumkadmiumcyanür.

Eigenschaften.

Wird nach Rammelsberg eine Auflösung von essigsaurem Kadmiumoxyd mit ei-

Digitized by Google

ner Auflösung von Cyankalium vermischt und verdampft, so erhält man dieses Salz durch Krystallisiren. Es bildet weisse stark glänzende Octaeder, schmeckt metallisch und an Cyanwasserstoffsäure erinnernd, ist luftbeständig, löslich in 3 Wasser gewöhnl. Temp. und in gleichen Theilen kochendem, in absolutem Alkohol ist es nicht merklich löslich. Säuren entwickeln daraus Cyanwasserstoffsäure, und Schwefelwasserstoffgas bringt in der Auflösung einen höchst fein zertheilten Niederschlag von Schwefelkadmium hervor. Seine Zusammensetzung ist $K\dot{C}y + Kd\dot{C}y$, wonach es enthält:

Zusammensetzung.

Kadmium	37,734
Kalium	26,533
Cyan	35,733
	100.

In der Auflösung von Erdsalzen und vieler Metallsalze bringt es Niederschläge von unlöslichen Doppelcyanüren hervor.

Wismuth.

Wismuthoxyd.

Zusammensetzung.

Die Zusammensetzung des Wismuthoxydes scheint, nach v. Kobell, nach der ältern Ansicht richtiger bestimmt als nach der neuern. Wenn man nämlich eine salpetersaure Wismuthoxydlösung, die mit Wasser noch ohne Trübung vermischt werden kann, mit hinreichenden Mengen von kohlensaurem Kalk versetzt, so wird, ohne Beihülfe der Wärme, alles Wismuthoxyd so vollkommen gefällt, dass Hydrothion-Ammoniak in dem Filtrate keine Spur mehr anzeigt. Der Niederschlag ist kein basisches Salz, und verräth nur Spuren von Salpetersäure, und so kann man der Analogie nach folgern, dass das Wismuthoxyd, wie die meisten andern durch kohlens. Kalk fällbaren Oxyde aus 2 At. Metall und 3 At. Sauerstoff, des Superoxyd aus 2 At. Metall und 2 At. Sauerstoff bestehn.

Scheidung von Blei.

Die Eigenschaft des Wismuthoxydes durch kohlensauren Kalk gefällt zu werden, schien ein gutes Mittel abzugeben, dasselbe vom Bleioxyd zu scheiden, indess fand v. Kobell, dass kleine Mengen von Bleioxyd bei viel Wismuthoxyd mit niederfallen, man mag kohlens. Kalk oder kohlens. Baryt zum Fällen anwenden. (*Journ. für pract. Chem. VIII.* 342.)

Digitized by Google

Bas. salpetersaures Wismuthoxyd.

arstellungs-
ethode.

Die Bereitung dieses Salzes ist zwar in allen Pharmakopöen wesentlich dieselbe, viele weichen aber in der Angabe der *Wasser-*
enge ab, durch welche die salpetersaure Metallauflösung
ıfällt werden soll. Die von Duflos vorgeschriebene Me-
ıode ist unstreitig die beste, nach dieser wird nämlich,
a die anomalen Erscheinungen, welche oft bei der Dar-
tellung des Präparates statt finden, von der Anwesenheit
rösserer oder geringer Mengen freier Salpetersäure herrüh-
en, krystallisirtes salpetersaures Wismuthoxyd angewandt,
nd 1 Theil des Salzes mit 20 bis 24 Th. heissen Wassers
erlegt, und ein Präparat von der besten Qualität, locker
nd in grösster Menge erhalten, indem die Ausbeute etwas
ehr als das aufgelöste Metall beträgt. Grössere Wasser-
ıengen schaden zwar der Ausbeute nicht, aber sie sind
nnöthig und zeitraubend. Die Mutterlaugen können dann
ollends durch kohlensaures Natron ausgefällt werden, und
as erhaltene kohlensaure Wismuthoxyd zur nächsten Auf-
ösung dienen.

Herberger hat über die am Tage liegende Vorzüglichkeit dieser Methode bestätigende Versuche bekannt gemacht. Sie lieferte ihn von 2 Unzen Wismuthmetall 2 *Unzen und* 1 *Drachma* Niederschlag, während 2 Unzen Metall aufgelöst in Salpetersäure (nach der Baierschen Pharmakopöe) nur 7 *Drachmen* 2 *Gran* Niederschlag gaben, welcher glänzend *grobschuppig* und *schwer* ist.

Zusammen-
etzung.

Da nun die Angaben über die Zusammensetzung des bas. salpeters. Wismuthoxydes von einander abweichen, so hat Herber-
er eine neue Analyse angestellt, sowohl mit dem Nie-
erschlage aus der sauren Auflösung (A) als aus dem neu-
ralen Salze (B). Es enthielt:

	(A)	(B)
Wismuthoxyd . .	80,000	79,700
Salpetersäure . .	14,215	14,393
Wasser	5,740	5,907
	100.	100.

Dieses giebt die Formel $Bi_4 \dddot{N}\dddot{H}$ oder $Bi\dddot{N} + 3BiH$, wornach die Zusammensetzung:

Digitized by Google

Wismuthoxyd	79,95
Salpetersäure	13,54
Wasser	6,51
	100.

Dieses stimmt mit der Analyse von Duflos überein.

Cautelen bei d. Darstellung.

Herberger bemerkt noch, dass der Niederschlag oft wandelbare Mengen von saurem Wismuthnitrate zurückhalte, so dass man hinreichend auswaschen muss, bis das Wasser fast geschmacklos abläuft, die Reaction auf Lackmus ist nicht entscheidend, weil die Aussüsswasser fortwährend sauer reagiren, und durch zu langes Auswaschen auch die ½ bas. Verbindung noch weiter zersetzt zu werden scheint. Auch hier scheint das nach Duflos dargestellte Salz nicht so leicht zersetzt zu werden als das nach den früheren Methoden dargestellte. (*Buchner's Repert. LV.* 289.)

Verhalten gegen Lackmus.

Buchner bemerkt hierzu, dass das bas. salpetersaure Wismuthoxyd stets Lackmus röthet, in Folge der geringen Affinität zwischen Base und Säure, und dass ein Präparat, welches nur sehr schwach röthet, mit zu vielem warmen Wasser ausgewaschen sey, und eine andere Zusammensetzung und wahrscheinlich auch geringere Wirksamkeit besitze als das nur mit kaltem Wasser wenig ausgewaschene, und ein Präparat, was Lackmus gar nicht röthet, verwerflich sey.

Zinn.

Zinnsäure.

Pink-Color.

Man findet in Frankreich im Handel eine Farbesubstanz unter dem Namen *Pink-Color*, die in England bereitet bei der Fayencemalerei dient und durch Erhitzen eine schöne blutrothe Farbe giebt. Sie enthält nach Brogniart:

Zinnsäure	78,31
Kalk	14,91
Kieselerde	3,96
Thonerde	0,95
Wasser	0,61
Chromoxyd	0,52
chroms. Kali	0,26
Kali	0,48
	100.

Malaguti hat eine neue Analyse davon angestellt und folgende Zusammensetzung gefunden:

Digitized by Google

Zinnsäure	77,80
Kalk	15,21
Kieselerde	2,87
Thonerde	1,90
Wasser	0,91
Chromoxyd	0,50
chromsauren Kalk . . .	0,26
Eisen und Verlust . . .	0,55
	100.

innsäure und hromoxyd.

Da sich nicht erklären liess, wie eine so geringe Menge Chromoxyd die Zinnsäure so zu färben vermöge, so stellte **Malaguti** eine Reihe synthetischer Versuche an, wodurch er fand: ıss die Zinnsäure beim Rothglühen durch chromsaures Kali ie durch Chromoxyd nicht gefärbt wird, dass die Färbung ɔer geschieht, wenn man Kalk zusetzt, dass Kieselerde ıd Thonerde nicht unumgänglich nöthig sind, dass sie ɔer den Ton der Farbe beleben, dass je mehr Kalk und hromoxyd oder chromsaures Kali zugesetzt wird, der *ink-Color* um so dunkeler wird.

Es dürften sich folgende Verhältnisse zur Darstellung a Grossen festsetzen lassen:

1.

Zinnsäure	100
Kreide	84
chromsaures Kali . . .	3—4.

2.

Zinnsäure	100
Kreide	34
Chromoxyd	1—1½.

Jeder Masse setzt man zu

Kieselerde	5
Thonerde	1.

Das Ganze wird gemischt und in lutirten Tiegeln einie Stunden roth geglüht, die schmutzig rothe Masse erhält urch Waschen mit Wasser, das schwach mit Salzsäure anesäuert, eine schöne Rosenfarbe.

Ueber die Ursache der Färbung hat **Malaguti** viele ersuche angestellt; er hält es nach diesen für wahrscheinich, dass bei der Calcination eines Gemenges von Zinnsäure, Kalk und Chromoxyd, eine Verbindung von Chromoxyd und Kalk entstehe, die nachher mit der Zinnsäure sich verbindet, und dass ein Körper durch Chromoxyd oth gefärbt werden könne, dürfte nicht mehr auffallend eyn, da in dem Spinell, nach **Abich**, das Chrom als

hromoxyd als othfärbendes rincip.

Digitized by Google

Oxyd und nicht als Säure vorhanden ist, wie Vauquelin, nach der Farbe dieses Minerals, vermuthet hatte. Im Chromalaun wird das Chrom als Oxyd angenommen, und die Krystalle sind im durchfallenden Lichte dunkelpurpurroth, im Krystallwasser geschmolzen erhält man eine grüne Masse, die bei schwachem Rothglühen lila wird; die Auflösung der purpurrothen Krystalle ist bis zu 60° C. blau, und wird weiter erhitzt grün.

Wenn man endlich die Zinnsäure mit dem Chromoxyd, ohne Kalizusatz, einer sehr heftigen Glühhitze aussetzt, so findet die Verbindung auch statt, wie wir gleich beim Minerallack sehen werden. Es lässt sich also sagen, dass beim Glühen von Zinnsäure, Chromoxyd und Kalk, das Chromoxyd sich erst mit dem Kalk vereinigt, welcher ihm als Vehikel dient, um sich nachher mit der Zinnsäure zu verbinden, und der Kalk hier gewissermassen eine höhere Temperatur ersetzt.

Minerallack.

Wenn bei einer Temp. von 150° Pyromet. Wedg. Zinnsäure und Chromoxyd in schicklichen Verhältnissen geglühet wird, so entsteht nach Malaguti eine Masse mit einer vortrefflichen Lilafarbe, eine in der Geschichte beider Metalle ganz neue Thatsache. Diese Farbe verdient grosse Aufmerksamkeit, sie eignet sich zum Mahlen bunter Papiere, in der Fayencemalerei und in der Oelmalerei statt der Pflanzenfarbenlacke dieser Farbe, die ganz unveränderlich ist. Merkwürdig ist, dass eine so kleine Menge Chromoxyd, welches unschmelzbar ist, ein beginnendes Schmelzen der für sich unschmelzbaren Zinnsäure bestimmt, und sie zugleich so auffallend färbt. Zur Darstellung dieser Farbe, die Malaguti mit dem Namen Minerallack belegt, werden 100 Zinnsäure mit 2 Chromoxyd bei 160° Pyromet. calcinirt. (*Annales de Chim. et de Phys. LXI.* 433).

Antimon.

Darstellung von reinem Antimon.

Nach Liebig wird Antimon frei von Arsenik, Kupfer und Eisen leicht nach folgender Methode in einer Operation dargestellt, und sie dürfte darin Vorzüge vor andern Methoden haben. Nur wenn der *Regulus* Blei enthält, kann dieses ohne Anwendung anderer Mittel nicht geschieden werden. Wenn man keinen bleifreien *Regulus* bekommen kann, so muss man sich am besten nach Ber-

Digitized by Google

ier's Methode zuerst das Metall darstellen. Es werden mnach 100 Schwefelantimon, 42 Eisen, 10 trocknes schwesaures Natron und 2 Kohle zusammengeschmolzen und bis 62 *Regulus* erhalten.

Vom bleifreien *Regulus* nimmt man 16 Th., mengt nselben mit 1 Th. Schwefelantimon und 2 Th. trocknen hlensaurem Natron, und schmilzt die Masse in einem ssischen Schmelztiegel zusammen. Nach einstündigem Fluss sst man den Tiegel erkalten, zerschlägt ihn und sondert e Schlacke vom Metall ab. Der erhaltene *Regulus* wird ieder mit 1½ Th. trocknen kohlens. Natron eine Stunde ng geschmolzen, und dann noch zum drittenmal mit 1 Th. hlens. Natron. Die Schlacke von der ersten Schmelzung t dunkelbraun, von der zweiten hellbraun, von der drittn hellgelb.

Nach der dritten Schmelzung ist der *Regulus* absolut in und frei von Kupfer, erscheint silberweiss von ausgeichnetem Glanz, der Bruch des langsam erkalteten Metalls ist kleinkörnig, schnell erstarrt grossblättrig. Auf der ohle vor dem Löthrohr schmilzt es zu einer Kugel von länzend reiner Oberfläche. Richtet man mittelst des Löthohrs einen Luftstrom auf die Kugel, so geht das Metall als Oxyd in dicken weissen *vollkommen geruchlosen* Dämpfen eg; lässt man das geschmolzene Metall auf der Kohle erkalten, so umgiebt es sich mit einem Netzwerk von feinen reissen perlmutterglänzenden Nadeln von Oxyd: dagegen er unreine *Regulus* schwerer auf der Kohle schmilzt als as reine Metall, der geschmolzene Regul sogleich mit einer chlacke von Schwefeleisen und andern Schwefelmetallen ch überzieht, die Oberfläche matt und glanzlos wird, das letall vor dem Löthrohr nicht fortbrennt, wenn man die lamme entfernt, der Anflug des Oxydes auf der Kohle icht weiss, sondern mehr oder weniger gelb ist, und die Dämpfe deutlich nach Arsenik riechen.

Diese Methode gründet sich auf das Verhalten des Schwelarseniks zu den alkalischen Oxyden, mit welchen zusamengeschmolzen es sich zerlegt in arsenichtsaures oder arseniksaures Natron und in Schwefelnatrium; ferner auf die igenschaft des Schwefeleisens (F S) und Schwefelkupfers it Schwefelnatrium äusserst leichtschmelzbare und flüssie Verbindungen zu bilden. Der Zusatz von Schwefelantiion zu dem *Regulus* hat den Zweck, den Arsenik ganz, as Eisen und das Kupfer theilweise in Schwefelmetall zu erwandeln. Beim Schmelzen dieser Schwefelmetalle mit ohlensaurem Natron gehen sie, ohne dass ein metallischer

Digitized by Google

Rückstand bleibt, eine Verbindung mit dem Natron ein, und es wird kein Schwefelantimon darin aufgelöst oder in Hepar verwandelt, so lange noch Arsenik unoxydirt in dem *Regulus Antimonii* vorhanden ist.

Die schmelzende Masse darf man nicht über eine Stunde hinaus im Tiegel lassen, weil sonst das kohlensaure Natron, da wo es den Tiegel berührt, die Masse desselben angreift und auflöst.

Schriftgiessermetall.

Die Wichtigkeit eines so leicht darzustellenden reinen Antimons für die Pharmacie und für die Gewerbe leuchtet von selbst ein. Es ist bekannt, dass man bei Fabrikation der Schriftgiesserlettern sehr die Dämpfe des schmelzenden Metalls fürchtet, die alle Erscheinungen einer Arsenikvergiftung herbeiführen können. Kann der Fabrikant reines arsenikfreies Antimon zu einem mässigen Preise bekommen und anwenden, so wird er schwerlich wieder zu dem rohen zurückkehren. Die mit reinem Metall dargestellte Composition giesst sich reiner und schärfer, die Lettern sind von gleicher Härte, und bei weitem weniger leicht der Zerstörung durch Einwirkung der Luft ausgesetzt. (*Annal. der Pharmac. XIX.* 22.)

Antimonoxyd und Schwefelantimon.

Neue Verbindungen nach Faraday. Versuche darüber von Berzelius.

Nach Faraday soll durch Zusammenschmelzen von Schwefelantimon mit Antimonmetall ein neues Schwefelantimon (Sb S) entstehen, welches in Salzsäure gelegt, Schwefelwasserstoff entwickelt, und in der Auflösung eine Verbindung giebt von Sb Cl, die mit kohlensaurem Alkali zersetzt, ein neues Oxyd giebt Sb. Berzelius hat darüber Versuche angestellt, und diese neuen Verbindungen nicht bestätigt gefunden, aber dabei beobachtet, dass das Schwefelantimon bei einer höheren Temperatur 13¼ Procent metallisches Antimon auflösen kann, welches, wenn die Lösung langsam erkaltet, aus dem noch flüssigen Schwefelantimon, ehe noch dieses krystallisirt, anschiesst. Bei einem raschen Erkalten gesteht die ganze Lösung, und die Masse sieht dann gleichartig im Bruch aus. (*Poggend. Annal. XXXVII.* 164.)

Digitized by Google

Mangan.

Manganoxyde.

Proben. Eine Untersuchung über mehre bekannte Proben, den Werth der Manganoxyde zu bestimmen, hat Wittstein in *Buchner's Repert. 2 R. Bd. VII.* 169. mitgetheilt.

Reaction zur Erkennung. J. v. Kiaskowitz in Wiener-Neustadt bemerkt in *Poggend. Annal. XXXVI.* 561, dass wenn man Pottasche im Platintiegel geschmolzen oder Seife verkohlt, eingeäschert, der Rückstand in Fluss gebracht und auf die geschmolzene Salzmasse ein Tropfen verdünnter Salzsäure gesetzt wird, derselbe sich mit einer feurig rosenrothen Aureole umgiebt, die aber verschwindet, sobald man den Tropfen darüber geleiten lässt, während sich ein neuer solcher Rand jedesmal erzeugt, wo der Tropfen die noch trockne Salzmasse berührt. Diese Erscheinung rührt jedesmal von einem Mangangehalt her, und sie bietet in vielen Fällen ein bequemes Mittel dar, die Gegenwart des Mangans ohne weitere Untersuchungen nachzuweisen, indem es zweifelsohne auch in allen Fällen anwendbar ist, wo Fossilien mit Kali, Natron oder Baryt aufgeschlossen werden, und man die geschmolzene Masse, wie es meistens der Fall ist, in Chlorwasserstoffsäure auflöst.

Mangansaures Kali.

Darstellung. Hopff in Zweibrücken empfiehlt zur Darstellung des mangansauren Kali das kohlensaure Manganoxydul (durch Niederschlagen des Rückstandes der Chlorbewirkung mit kohlens. Kali) statt des Braunsteins, weil es sich mit ersterm leichter darstellen lasse. (*Buchn. Repert. LVI.* 66.)

Eisen.

Eisenoxydul.

Künstliches Krystallisirtes. Die Sohle der Puddelofen von Chatillon sür Seine besteht aus Eisensilicat, Eisenoxydul und Oxyd; oft trifft man darin regelmässige Krystalle, die nach Laurent und Holms alle Charaktere des natürlichen Eisenoxyd-Oxyduls haben. Sie bestehen aus:

Digitized by Google

Eisenoxyd	58
Eisenoxydul	35
Kieselerde	7
	100.

Vulkanischer Ursprung des natürl.

Sie sind sonach ein Gemenge aus 86 Eisenoxyd-Oxydul und 14 Eisenoxydul-Bisilikat ($Si\,2 + Fe\,3$). Es dürfte dieses einen neuen Beweis für den vulkanischen Ursprung des natürlichen Minerals abgeben. (*Annal. de Chim. et de Phys. LX.*)

Auch in Stücken einer abgenutzten Retorte von Gusseisen bei der Gasbereitung gebraucht, fand Lowe in London zahlreiche octaedrische Krystalle von Eisenoxydul. (*Journ. für pract. Chem. VI.* 98.)

Schwefelkies.

Bildung künstl. Krystalle.

Man erhält nach Wöhler krystallisirten Schwefelkies, wenn ein inniges Gemenge von Eisenoxyd, z. B. geglüheter Brauneisenstein, Schwefel und Salmiak in einem Glaskolben langsam bis zur vollständigen Sublimation des Salmiaks erhitzt wird, worauf man die Masse langsam erkalten läßt und mit Wasser übergiesst. Man sieht dann schwere messinggelbe Octaeder und Tetraeder sich zu Boden setzen, die mit gewöhnlichem Schwefelkies identisch sind. Die Krystalle sind um so grösser und deutlicher, je grösser die Menge der angewandten Mischung war. (*Annalen der Pharmacie XVII.* 261.)

Stahl und Schweflichtsäure.

Produkte der Einwirkung.

Vogel hat gefunden, dass bei Einwirkung von Schweflichtsäure auf Stahl etwas Schwefelwasserstoff sich bildet, welcher bald darauf durch die Schweflichtsäure wieder zersetzt wird, was die Abscheidung von Schwefel zur Folge hat. Die vom Stahl abgegossene neutrale Flüssigkeit enthält ausser dem schweflichtsauren Eisenoxydul auch etwas hyposchweflichtsaures Eisenoxydul, und ist in diesem Zustande geeignet, die Quecksilbersalze zum Theil zu reduciren. Bleibt die Schweflichtsäure mit einem Ueberschuss von Stahl in verschlossenen Gefässen in Berührung, so bilden sich kleine grünlichweisse, in Wasser unlösliche Krystalle, die basisch *hyposchweflichtsaures Eisenoxydul* sind. (*Journ. f. pract. Chem. VIII.* 103.)

Hyposchweflichtsaures Eisenoxydul.

Digitized by Google

Kohlensaures Eisenoxydul.

Eisenzucker, ein neues Eisenpräparat.

Das Eisenpräparat, welches Herr Kreisphysikus Dr. Becker in Mühlhausen dargestellt und mit Vortheil als Arzneimittel in Anwendung gezogen hat, und bereits von Tilesius in diesem Archiv (2 R. B. III. 217) beschrieben wurde, hat Klauer in Mühlhausen näher untersucht.

Darstellung.

Schwefelsaures Eisenoxydul, nach v. Bonsdorff dargestellt, wird in ausgekochtem Wasser gelöst und mit einer ebenfalls mit ausgekochtem Wasser bereiteten Lösung von kohlensaurem Natron gefällt und die Flasche sorgfältig verschlossen. Der entstandene weisse Niederschlag, der sich nur oben mit einer dünnen grünlichten Haut bedeckt, wird auf ein Colatorium von Leinwand gebracht, mit gekochtem Wasser schnell ausgewaschen, und nach Abtröpfeln des Wassers mit Zucker (auf 1 Th. Oxydul 2 Th. Zucker) vermischt, und so schnell wie möglich zur Trockne verdampft.

Schon die schwärzlichgrüne Farbe des Präparats zeigt einen überwiegenden Gehalt an Eisenoxydul an, und in der That enthalten 100 Theile des Eisenzuckers:

4,375 Eisenoxyd,
17,950 Eisenoxydul.

Der Zucker verhindert also unbedingt die höhere Oxydation des Eisenoxyduls. Es ist möglich, dass dieses Resultat durch eine chemische Verbindung bewirkt wird, wie wir ja mehr Beispiele haben, dass Zucker mit Basen und mit Salzen sich verbinden kann. Jedenfalls verdient dies Präparat die Aufmerksamkeit der Aerzte. (*Annalen der Pharmacie XXX.* 129.)

Chloreisen.

Verhalten gegen Aether.

Jahn in Meiningen hat gefunden, dass aus einer Mischung von Eisenchlorid und Eisenchlorür Aether nur das Chlorid aufnimmt, und das Chlorür ungelöst lässt, wie dieses auch für sich im Aether unlöslich sich zeigt, obwohl es in Weingeist bekanntlich löslich ist, wie die spirituöse Tinctur desselben zeigt. Es lässt sich darauf wohl ein Verfahren zur Trennung beider Chlorverbindungen gründen.

Scheidung des Chlorürs vom Chlorid.

Wird eine Auflösung von 1 Th. des sublimirten Chlorids in 3 Th. Aether von 0,730 der Sonne ausgesetzt, so

Einwirkung der Sonnenstrahlen auf Eisenchlorid in Chloräther.

zeigt sich nach längerer Zeit der Aether seines Eisengehaltes völlig beraubt, unter dem Aether findet man eine braune dicke Flüssigkeit, die beim Erkalten zu einer krystallinischen, mit einem schwarzen, wahrscheinlich kohlehaltigen Körper vermischten Masse erstarrt. Diese Masse löst sich in Wasser auf unter Absetzung dieses schwarzen Körpers, einiger graugrün gefärbter Flokken, und Spuren eines, wie es scheint, ölartigen Körpers.

Beim Oeffnen des Glases entwickeln sich aus dem Aether viele kleine Luftbläschen und reichliche Dämpfe von wasserfreier Salzsäure. Bei der Destillation hinterlässt der Aether einen harzig kohligen Körper, der dem bei der Aetherbereitung sich bildenden ähnlich ist. Chloräther oder leichte Salznaphta fand sich aber nicht.

Das durch Einwirkung der Sonnenstrahlen aus dem Eisenchlorid frei werdende Chlor verbindet sich mit Wasserstoff des Aethers zu Chlorwasserstoffsäure. Es wird Kohle ausgeschieden und Wasser gebildet, worin sich das gebildete Chlorür auflöst, wahrscheinlich entsteht aber immer zu wenig Wasser, um sämmtlich gebildete Salzsäure absorbiren zu können, deshalb bleibt die noch übrige Säure mit Aether zu salzsaurem Aether verbunden oder gemengt. Wahrscheinlich bildet sich aber auch eine Art Chlorkohlenstoff, worauf die ölartige Substanz deutet. (*Annalen der Pharmacie XIX.* 322.)

Bestuscheffsche Nerventinctur.

Jahn beobachtete bei Darstellung der Bestuscheffschen Nerventinctur, dass die Tinctur, anstatt im Sonnenlichte entfärbt zu werden, darin sich *dunkelgrün* färbte. Der *Liquor ferri muriatic.* war nach gewöhnlicher Art so bereitet worden, dass Eisen in Salzsäure, die mit der Hälfte ihres Gewichts Salpetersäure versetzt war, aufgelöst, die Auflösung zur Trockne verdampft und der Rückstand aufgelöst worden war. Durch Versuche über das oben bemerkte auffallende Verhalten im Sonnenlicht ergab sich nun, dass die grüne Färbung durch vorhandene Salpetersäure bewirkt wurde.

Wolfram.

Wolframsäurehydrat.

Eigenschaften.

Das Wolframsäurehydrat, erhalten durch Fällen einer verdünnten Auflösung von wolf-

Digitized by Google

ramsaurem Alkali in einer verdünnten Säure,' oder durch fortgesetztes Waschen der wasserfreien gelben Wolframsäure, wobei das Waschwasser trübe durchs Filter geht, ist nach Anthon (*Journ. f. pract. Chem. IX.* 6) in 250 bis 300 Wasser von gewöhnl. Temp. löslich, und in 30 Th. kochendem, reagirt sauer, frischgefällt, unter Wasser aufbewahrt, wird es häufig blau, wenn es auch nicht den directen Sonnenstrahlen ausgesetzt war, ein Chlorgehalt des Wassers verhindert das Blauwerden. Durch Glühen wird es unter Wasserverlust blauschwarz; wird es dann mit Salpetersäure gekocht, und der nach Verdampfen gebliebene Rückstand unter Luftzutritt geglühet, so erhält man gelbe Wolframsäure, ohne dass Gewichtsverminderung statt gefunden hat. Es besteht aus:

	Versuch	Rechnung
1 At. Wolframsäure . . .	86,5	86,95
2 — Wasser	13,5	13,05
	100.	100.

Benutzung zu technischen Zwecken.

Da das Wolfram in Böhmen sehr häufig vorkommt, und ungenützt auf die Halden geworfen wird, so war eine technische Benutzung desselben gewiss wünschenswerth. Anthon schlägt vor, daraus Wolframsuboxyd und Wolframsäure darzustellen und diese als Malerfarbe zu benutzen.

Wolframblau.

Zur Darstellung des Suboxydes, *Wolframblau*, bereitet man sich auf eine billige Weise doppeltwolframsaures Ammoniak, indem man in schmelzendes wolframsaures Kali so lange gepulverten Wolfram einträgt, bis kein Aufbrausen mehr entsteht, die erkaltete Mischung auskocht, das Filtrat mit Salzsäure zersetzt, während man dasselbe im Kochen erhält, den Niederschlag von Wolframsäure in Ammoniak auflöst und die Auflösung zum Krystallisiren verdunstet, wodurch doppelt wolframsaures Ammoniak in Menge auskrystallisirt. Noch einfacher kann man dieses Salz erhalten, wenn man die durch Auslaugen der obigen geschmolzenen Masse erhaltene Auflösung concentrirt und mit einer concentrirten Salmiaklösung vermischt, wodurch ein Niederschlag von doppeltwolframsaurem Ammoniak entsteht, der sich beim Erkalten noch beträchtlich vermehrt. Um aus diesem Salz das Wolframblau darzustellen, braucht man dasselbe nur 12 bis 15 Minuten stark roth zu glühen und während der Zeit trocknes Wasserstoffgas darüber zu leiten, welches im Kleinen

Digitized by Google

in einer Glasröhre oder Kolben, im Grossen in einem besondern Apparat geschieht. Man erhält ein schönes zartes intensiv dunkelblaues Wolframblau, welches in der Wasser- und Oelmalerei und wahrscheinlich auch in der Porcellanmalerei zu gebrauchen ist. Es ist billiger zu erzeugen als das Königsblau.

Wolframgelb.

Die Wolframsäure, *Wolframgelb*, lässt sich auf verschiedene Weise bereiten und von verschiedenen Nüancen.

Man bereite sich wie oben einfachwolframsaures Kali, fälle es mit salzsaurem Kalk, und trage den getrockneten Niederschlag in heisse mit $1\frac{1}{2}$ Th. Wasser verdünnte Salpeter- oder Salzsäure, oder in mit 3 Th. Wasser verdünnte Schwefelsäure, aber so, dass die Säure vorwaltend bleibt, lässt noch eine Viertelstunde im Sieden, giesst den noch heissen Rückstand in Wasser und wäscht das sich absetzende Wolframgelb aus, hört aber sogleich mit dem Auswaschen auf, wenn das Waschwasser anfängt milchigt zu werden, weil sonst die Farbe viel an Lebhaftigkeit verliert. (*Journal für pract. Chem. IX.* 8.)

Nickel.

Eine unsere Kenntnisse über das Nickel erweiternde Abhandlung hat Erdmann im *Journ. f. pract. Chem. VII.* 208. bekannt gemacht.

Nickeloxydul.

Die Existenz des Nickeloxyduls ist nicht wahrscheinlich.

Nach Bucholz soll ausser dem grauen Nickeloxyde und dem schwarzen Hyperoxyde noch ein Nickeloxydul existiren, welches entsteht, wenn sublimirtes Chlornickel mit Kali oder Ammoniak zersetzt, oder wenn Nickeloxyd anhaltend mit Ammoniak gekocht wird. Es ist nach Bucholz ein graugelbes in Ammoniak nicht lösliches Pulver, ausser bei Zutritt der Luft, wo es in Oxyd übergehen soll. Nach den Versuchen Erdmann's scheint nun dieses Oxyd in der That nicht zu existiren.

Chlornickel.

Eigenschaften und Analyse.

Die salzsaure Auflösung des Nickels hinterlässt nach Entfernung des Wassers eine braungelbe pulvrige Masse, die an der Luft

Digitized by Google

bald feucht wird, sich dabei zuerst citrongelb und nachher grün färbt. Die wasserfreie Verbindung fand Erdmann zusammengesetzt nach der Formel $NiCl$, hiernach enthält sie:

	Rechnung	Versuch
Chlor . . .	54,492	54,675
Nickel . . .	45,508	45,325
	100.	100.

Durch Erhitzen an der Luft verliert es seinen Chlorgehalt und wird zu Oxyd. In einer Retorte erhitzt, sublimiren erst goldgelbe krystallinische Schüppchen, und dann geht das Ganze zu einer krystallinischen dem Musivgolde ähnlichen Masse über. Das Chlornickel ist also sublimirbar, wenn seine Dämpfe, wie es scheint, auch nur bei hoher Temperatur bestehen können. Bucholz hielt es für eine Verbindung seines Oxyduls mit Salzsäure, und für Chlornickel im *maximo*, dem Hyperoxyde entsprechend. Erdmann fand aber, dass dasselbe die nämliche Zusammensetzung habe, wie das blos eingetrocknete Chlornickel.

Sublimirtes Chlornickel.

Jodnickel.

Das Jodnickel ist bis jetzt noch unbekannt gewesen, denn die kurze Beschreibung, welche Lassaigne davon liefert (*Annales de Chim. et de Phys. XXI.* 259), bemerkt Erdmann, passe nicht auf das von ihm dargestellte Präparat. Auf ganze Stücken von Nickel wirkt Jod in der Wärme nicht merklich ein, erhitzt man aber pulverförmiges Nickel, wie es durch Reduction des Oxydes mit Wasserstoffgas entsteht, und leitet Joddämpfe darüber, so entsteht eine eisenschwarze, metallisch glänzende, blättrig krystallinische Masse, die sich nicht schmelzbar zeigt. Wird diese in einer Röhre stark geglühet, so sublimiren sich daraus eisenschwarze metallisch glänzende Blättchen von Jodnickel, dieses ist hygroskopisch und löst sich im Wasser zur grünen Flüssigkeit auf; in absolutem Alkohol ist es weniger löslich als in wasserhaltigem. Auch lässt sich Jodnickel darstellen durch Auflösen von Nickeloxyd in Jodwasserstoffsäure. Durch Erhitzen an offener Luft verliert es alles Jod, und hinterlässt ein graugrünes Pulver, das blos Nickeloxyd ist. Das sublimirte wie das blos eingetrocknete, haben gleiche Zusammensetzung, NJ,

Darstellung und Eigenschaften.

Digitized by Google

Nickel	18,95
Jod	81,05
	100.

Wird die Auflösung des Jodnickels bis zur Syrupsdicke verdunstet, so giebt dieselbe beim Erkalten blaulichgrüne prismatische Krystalle, die sehr hygroskopisch sind und 6 Atomen Wasser enthalten.

Jodnickel-Nickeloxyd.

Wird ein ziemlicher Theil einer Jodnickelauflösung zur Trockne verdunstet, so hinterlässt sie beim Wiederauflösen einen rothbraunen pulvrigen Rückstand, derselbe scheint eine Verbindung von Jodnickel mit Nickeloxyd zu seyn, welche entsteht, indem ein Theil des Jodnickels beim Eindampfen zur Trockne, wobei zuletz teine hohe Temperatur angewendet werden muss, durch die atmosphärische Luft zersetzt wird und Jod abgiebt. Es zersetzt sich leicht und scheint auch nicht immer gleicher Zusammensetzung zu seyn. Man kann diese Verbindung noch auf verschiedene Weise künstlich darstellen. Durch Erhitzen von frischgefällten Nickeloxyd, oder kohlensaurem Nickeloxyd mit jodhaltiger Jodnickelauflösung, oder durch Zusammenreiben des frischgefällten Nickelhydrats mit Jodauflösung in Alkohol.

Durch Ammoniak und Kali wird dies Jodnickel-Nikeloxyd grün, Oxalsäure nimmt daraus oxalsaures Nickeloxyd auf. Durch Erhitzen giebt es Wasser und Joddampf aus und hinterlässt Oxyd. Es enthält nach dem Mittel mehrer Analysen:

Jodnickel	24,0
Nickeloxyd	53,7
Wasser	22,3
	100.

Nickelsalze.

Neue Klasse von Nickelsalzen.

Obwohl Tuputti das Verhalten des Nikeloxydes und seiner Salze sehr sorgfältig untersucht hat, so hat Erdmann doch gefunden, dass er dabei die Bildnng einer neuen Klasse von Doppelsalzen, welche beim Auflösen der Nickelsalze in Ammoniak entstehen, ganz übersehen hat.

Wird eine Auflösung eines Nickelsalzes mit überschüssigem Ammoniak behandelt, so scheidet sich erst Nickeloxydhydrat ab, und dann löst sich alles zu einer blauen Flüssigkeit auf, die Tuputti für die Lösung eines Doppelsalzes aus der Säure, Nickeloxyd und Ammoniak, gemengt mit Nickeloxydammoniak, erklärte. Alkohol scheidet aus

Digitized by Google

er Lösung blaue oder violette Flocken ab, die nach Tutti durch Waschen mit Wasser sich in Nickeloxydhyrat verwandeln, woraus er schliesst, dass dieser Niederchlag ein blosses Gemenge sey von Nickeloxydhydrat mit em grünen Doppelsalze von Nickeloxyd und Ammoniak. r schloss ferner, dass alle neutralen Salze mit Nickeloxyd nd Ammoniak grün seyn, dass sie blau werden durch überchüssiges Ammoniak, dass dieses sich aber nicht innig mit lenselben verbinde, so dass es keine krystallisirbaren Nikel- und Ammoniakdoppelsalze von blauer Farbe gebe, wie lies beim Kupfer der Fall ist.

Dieser Schluss ist aber nach Erdmann nicht hinlänglich begründet; Tuputti scheint sich bei seinen Versuchen um Auswaschen der aus den ammoniakalischen Lösungen ler Nickelsalze durch Alkohol erhaltenen Niederschläge iberall des siedenden Wassers bedient zu haben. In diesem Fall bleibt allerdings nur Nickeloxydhydrat auf dem Filter.

Wird der blaue Niederschlag aber mit kaltem Wasser übergossen, so löst er sich nach Erdmann vollständig zu einer blauen Flüssigkeit auf, aus welcher theils durch Aussetzen der Lösung in die Kälte, theils durch Abdampfen unter der Luftpumpe blaue Salze anschiessen, die als Verbindungen von Nickeloxyd-Ammoniak mit einfachen Ammoniaksalzen zu betrachten, und ganz verschieden von den bisher bekannt gewordenen Nickel- und Ammoniakdoppelsalzen sind.

Mehre dieser Salze, das *salpetersaure Ammoniak-Nickeloxydammoniak*, das *schwefelsaure Ammoniak-Nickeloxydammoniak*, das *Chlorwasserstoffammoniak-Nickeloxydammoniak* und das *Jodwasserstoffammoniak-Nickeloxydammoniak* hat Erdmann näher untersucht und analysirt.

Kaliumnickelcyanür.

Darstellung und Eigenschaften.

Dieses Salz wird, nach Rammelsberg, aus Cyannickel und Cyankalium bereitet. Es krystallisirt in rothgelben rhombischen Prismen und besteht aus:

	Rechnung	Versuch
1 At. Nickel . . .	24,330	23,171
1 — Kalium . . .	32,245	34,680
4 — Cyan . . .	43,425	
	100.	

Die Krystalle enthalten Wasser, so dass auf 2 At. des

Salzes 1 At. Wasser kommen möchte. (*Poggend. Annal. XXXVIII.* 373.)

Blei.

Bleioxyd.

Löslichkeit im Wasser.

Bereits im *IV Bande der zweiten Reihe dieses Archivs S.* 221 ist über die Unlöslichkeit des Bleioxydes nach den neuen Versuchen darüber von Brendecke gehandelt worden. Herberger hat neue Versuche hierüber angestellt, aus welchen sich ergiebt, gegen frühere Versuche Herberger's, *dass das Bleioxydhydrat in reinem Wasser vollkommen unlöslich ist.* (*Buchner's Repert. LV.* 54). Dasselbe Resultat über das Bleioxydhydrat erhielt Brendecke a. a. O. LV. 313. Professor v. Bonsdorff will dagegen durch Versuche gefunden haben, dass das Bleioxyd in 7000 Theilen Wasser löslich sey. Die Auflösung des Bleioxydes in Wasser reagirt alkalisch, zieht aber sogleich Kohlensäure aus der Luft an, sie braucht nur filtrirt zu werden, um ihren ganzen Gehalt an Bleioxyd zu verlieren. In diesem Filtriren beim Einfluss der Luft läge dann wohl die Ursache, dass andere Chemiker bei aller Genauigkeit ihrer Versuche die Auflöslichkeit des Bleioxydes in Wasssr übersehen hätten. (Vergl. a. o. a. O. LVII. 110.)

Krystallisation.

Brendecke hat gefunden, dass wenn man in ungefähr zu 70° R. erwärmtes Kalkwasser essigsaures Bleioxyd tröpfelt, so zeigen sich bald flimmernde kleine Krystallschuppen, die nach und nach zu Boden fallen, und die Flüssigkeit enthält essigsauren Kalk. Die Krystallschuppen sind Bleioxyd, sie sind perlmutter- oder silberglänzend, weiss, schwach ins Gelbliche und fühlen sich weich an. (*Buchn. Repert. LV.* 317.)

Schwefelblei — Chlorblei.

Bildung.

Hünefeld hat beobachtet, dass wenn in eine mässig verdünnte kalte Auflösung von essigsaurem oder salpetersaurem Blei ein mit Salzsäure mässig gesäuertes Schwefelwasserstoffwasser gegeben wird, erst eine gelbe dann roth werdende Fällung entsteht, die bei übermässigem Hydrothion zuletzt schwarz wird. Am leichtesten erhält man die Verbindung, wenn man in eine Auflösung von Chlorblei in Wasser salzsäurehaltiges Schwefel-

Digitized by Google

rasserstoffwasser giebt. Der Niederschlag erscheint getrock-
et fast braunroth, und enthält auf 80 Th 45 Schwefelblei
nd 35 Chlorblei, welches eine Verbindung von 3PbS + PbCl nahe entsprechen würde (*Journ. f. pract. Chem. VII.* 27). Dieselbe Verbindung hat auch Reimsch darge-
tellt und in Buchner's Repert. LVI. 183. beschrieben.
ls zweckmässige Darstellungsmethode giebt er an, eine hal-
e Drachma essigsaures Blei in 7 Unzen Wasser aufzulösen,
ann 7 Drachmen Salpetersalzsäure (aus 2 Salz- und 1
alpetersäure) zuzusetzen, diese Flüssigkeit in lange Gläs-
hen zu füllen und Hydrothiongas schnell durchstreichen
u lassen, bis der Niederschlag zinnoberroth erscheint, dann
ber den Gasstrom schnell zu entfernen, weil sonst der
iederschlag ins Braune und Schwarze übergeht.

Pyrophore mit Bleiüberoxyd.

durch Wein-einsäure.

Wenn nach Walter 1 Misch. Gew. reine, ihres Krystallwassers beraubte vollkommen trockne *Weinsteinsäure* mit 2 M. G. *Bleiüber-yd* zusammengerieben werden, so findet bekanntlich ein nge *daurendes Erglühen der ganzen Masse* statt. Böttger hat gefunden, dass *Citronsäure* und *Oxalsäure* ähnlich sich verhalten. 2 M. G. Bleiüberoxyd und 3 M. G. kryst. Oxalsäure erhitzen sich beim Zusammenreiben bedeutend, entwickeln sich Wasserdämpfe und wahrscheinlich auch ohlensäure, bei gleichen M. G. ist die Wirkung noch ener-scher. Reibt man 2 M. G. Bleiüberoxyd mit 2 M. G. der warmer Luft fatisoirten Oxalsäure, die nur 1 At. Was-r enthält, zusammen, so erfolgt fast augenblicklich ein omentanes Erglühen der ganzen Masse. Citronsäure giebt nliche Resultate. Bei Einwirkung von Weinsäure auf leiüberoxyd muss weinsaures Bleioxyd gebildet werden, und ieses im hohen Grade pyrophorisch seyn, wie auch schon ie Versuche von Prout und Göbel ergeben. Es liefert ge-iss den vortrefflichsten Pyrophor.

durch Oxal-säure und Ci-tronsäure.

Erhitzt man Weinsteinsäure und Bleiüberoxyd in den en bemerkten Verhältnissen in einer Glasröhre so lange bis ein Rauch sich mehr entwickelt, und verschliesst die Röhre rgfältig mit einem Kork, so erhält man einen Pyrophor, er nichts zu wünschen übrig lässt. Jedes Staubtheilchen glühet, ohne dass man nöthig hat es anzuhauchen, wie es nur ie Luft berührt, eben so als wenn man weinsteins Bleioxyd

Digitized by Google

angewandt hätte. Citronensäure verhält sich der Weinsteinsäure ähnlich. Die *überaus fein vertheilte Kohle* spielt hier die Hauptrolle, was auch daraus sich ergiebt, dass Bleiüberoxyd mit $\frac{1}{2}$ Gewichtstheil *Zucker* und *weinsteinsaurer Kalk* ebenfalls gute Pyrophoren liefern, ebenso *citronsaures Bleioxyd*, aber nicht das oxalsaure Bleioxyd.

Statt des Bleiüberoxydes kann man auch zur Darstellung der Pyrophore Bleiglätte, Mennig und kohlensaures Bleioxyd anwenden. (*Journ. für pract. Chem. VII.* 476.)

Bleiweis.

Zusammensetzung des käuflichen.

Nach Pfaff soll das käufliche beste Bleiweis nochmal so viel Bleioxyd enthalten als das aus Bleizucker mit kohlensaurem Kali niedergeschlagene, oder 2 M. G. Oxyd auf 1 M. G. Kohlensäure.

Bischof hat nun eine Menge Bleiweissorten des Handels untersucht, aber in allen 83—84 % Oxyd gefunden, so wie in dem aus gleichen M. G. bestehenden aus Bleizucker durch kohlens. Natron dargestelltem, in keinem aber 91 % wie Pfaff in dem englischen gefunden hat; das in der Herbertschen Fabrik in Klagenfurt durch Essigdämpfe und künstliche Wärme und durch Essigdämpfe im Mistbade dargestellte, und ein englisches hielten ebenfalls durchschnittlich 83,5 % Oxyd.

Deckkraft.

Was nun die ungleiche Deckkraft des Bleiweisses betrifft, so könnte dieselbe in einer mehr oder weniger krystallinischen Bildung desselben liegen. Mit Zunahme der Durchsichtigkeit, da die Natur das kohlensaure Bleioxyd im Weissbleierz in durchscheinenden bis durchsichtigen Krystallen liefert, oder des krystallinischen Gefüges muss aber die Deckkraft abnehmen, wovon man sich durch einen Versuch mit einem ganz durchsichtigen Krystall und gutem künstlichen Bleiweis überzeugen kann. Noch ein anderer Umstand verdient hier beachtet zu werden, nämlich der, dass mehre feste Substanzen durch ihr Vermischen mit Wasser oder andern Flüssigkeiten einen höhern Grad von Durchsichtigkeit annehmen.

Nun ist unter allen weissen Pigmenten keins, welches in so hohem Grade als Oelfarbe deckt, als Bleiweis, es muss also durch die fetten Oele am wenigsten von seiner Undurchsichtigkeit verlieren, und zwischen der Brechungskraft des Bleiweisses und des Leinöls müsste also ein grosser

Digitized by Google

Unterschied seyn. Dass überhaupt die Bleisalze eine grosse Brechungskraft besitzen, zeigt das chromsaure Bleioxyd, welches nach Brewster die grösste Brechungskraft unter allen bis jetzt untersuchten Substanzen besitzt. Das chromsaure Bleioxyd ist aber auch bekanntlich eine ausgezeichnet deckende Malerfarbe. Nächst ihm geht das kohlensaure und schwefelsaure Bleioxyd allen übrigen Salzen voran. Der Kalkspath kömmt in seiner Brechungskraft nahe mit den Oelen überein, und es ist daher bemerkenswerth, dass Kreide mit Oel eine schlecht deckende Farbe ist.

Fällung von essigsaurem Blei durch Kohlensäure.

Walchner zeigte, dass die Auflösung des Bleizuckers durch Kohlensäure so lange gefällt werde, bis eine gewisse Quantität Essigsäure ausgeschieden ist, die dann der Kohlensäure das Gleichgewicht hält. Die stark saure Flüssigkeit löst, so lange sie noch Kohlensäure enthält, kein Bleiweis auf, dieses ist aber der Fall, sobald die Kohlensäure ausgetrieben ist.

Bischof fand bei Versuchen hierüber, dass die Menge des durch Kohlensäure niedergeschlagenen Bleioxydes um so grösser ist, je grösser die Verdünnung der wässrigten Lösung des Bleizuckers ist, so dass aus einer mit 30 Theilen Wasser gemachten Auflösung von Bleizucker 2½mal so viel Bleioxyd gefällt wird, als aus einer mit 5 Th. Wasser gemachten. Die Quantitäten kohlensauren Bleioxydes, welche durch Essigsäure zersetzt werden, sind also um so geringer, je mehr die gleiche Menge Säure mit Wasser verdünnt ist. (*Journ. f. pract. Chem. VII.* 172. 181.)

Kupfer.

Kupfersalze.

Verhalten gegen Phosphor.

Wenn nach Vogel Phosphorstangen in einer Auflösung von schwefelsaurem Kupfer aufbewahrt werden, so bedecken sie sich nach und nach mit metallischem Kupfer, und darunter bildet sich eine andere leicht trennbare Schicht von schwarzer Farbe, die *Phosphorkupfer* ist. Verschiedene Säuren der Kupfersalze zeigen dabei ein etwas abweichendes Verhalten. (*Journ. f. pract. Chem. VIII.* 107.; *Journ. de Pharmac. XXII.* 545.)

Digitized by Google

Schweinfurter Grün.

Dessen Darstellung im Grossen.

Das Schweinfurter Grün wird in Schweinfurt selbst nach folgender Methode dargestellt. Man hat zwei nebeneinanderstehende mit Hähnen am Boden versehene Kessel, deren Feurung aber gesondert ist. Ein gut ziehender Rauchfang ist nothwendig, um die Dämpfe des Arseniks fortzuführen. Der eine grössere Kessel wird mit 1500 Pfund Wasser und 100 Arsenichtsäure gefüllt, der kleinere mit 300 Pfund Wasser und 70 Pfund zerklopften Grünspan. Der erste Kessel wird erhitzt unter Umrühren des Inhalts und Ersetzen des verdampften Wassers, und tritt Kochen ein, so fängt man auch an, den andern Kessel zu heizen. Ist der Arsenik aufgelöst, und der Grünspanbrei bis zu 70° R. erhitzt, so wird das Feuer unter beiden Kesseln weggenommen, man lässt die Arseniklösung eine Viertelstunde sich setzen, dreht beide Hähne gleichzeitig auf und schliesst dann die Arseniklösung, sobald $\frac{2}{3}$ davon ausgeflossen sind. Die durch die gemengten Flüssigkeiten entstandene Masse lässt man 2 bis 3 Stunden stehen, rührt dann um und lässt den Rest der Arsenikauflösung zulaufen. Zuerst setzt sich in der Brühe ein voluminöser gelbgrüner Niederschlag ab, später bilden sich auf der Oberfläche smaragdgrüne Häutchen, der Niederschlag sinkt endlich zusammen, und je mehr dieses Statt findet, um so schöner wird die Farbe. Der Niederschlag wird nachher ausgewaschen, getrocknet und gefärbt. Nur der Grünspan, der viel Essigsäure enthält, ist der beste, weshalb auch das neutrale essigsaure Kupferoxyd die schönste Farbe liefert. Man könnte dem Grünspan daher Essigsäure zusetzen. (*Dingl. polyt. Journ. LIX.* 48.)

Quecksilber.

Quecksilber und Chlor.

Beförderung der Auflösl. des Sublimats in Alkohol durch Kampher.

Nach den Beobachtungen von Carls wird bekanntlich die Auflöslichkeit des Sublimats in Alkohol und Kampher sehr befördert. Nach Simon's Versuchen hat dieses aber seine Grenze. Es ergab sich, dass die Erhöhung der Auflöslichkeit bis dahin fortging, wo der Alkohol sein dreifaches Gewicht Quecksilberchlorid enthielt, und darauf sie sich wieder vermindert.

Eine Unze Alkohol von 0,835 löste 5 Drachm. 30 Gran

Sublimat, und jede hinzugefügten 2 Drachm. Kampher machten den Alkohol fähig, neue 4 Scrupel Sublimat aufzunehmen; als aber 3 Unzen Quecksilberchlorid darin enthalten waren, mussten etwas mehr als 2 Drachm. Kampher zur Auflösung von 4 Scrupel Sublimat angewendet werden. Bei völliger Sättigung hat die Auflösung die Consistenz eines Zuckersyrups, und ein spec. Gew. von 1,326. Die Auflösung findet sehr rasch statt, mit einer eben so schnell erfolgenden Bildung von Calomel. Die von Calomel gesonderte Auflösung erhält sich in gewöhnlicher Temperatur unverändert, nur nach und nach erneuert sich die Bildung von Calomel. Wird die Auflösung verdunstet, so krystallisirt zuerst reiner Sublimat aus, ohne Beimischung von Kampher, nachher bilden sich prismatische Krystalle und eine Decke von stark sublimathaltigem Kampher. Die prismatischen Krystalle hatten keine scharfen Kanten, mehrmals mit Weingeist abgespült, effloreſcirten sie dennoch als sie trocken waren, besonders an den Spitzen mit warzenartigen Auswüchsen von Kampher.

Die Bildung von Calomel beim Auflösen des Sublimats in kampherhaltigem Weingeist, liess vermuthen, dass das freiwerdende Chlor mit dem Alkohol Chloräther bilden werde. Man kann denselben in der Mischung durch den Geruch nicht entdecken, wegen des vorwaltenden Kamphergeruchs, aber wenn man die Lösung der Destillation unterwirft, so riecht der zuerst übergehende Theil stark nach Chloräther neben dem Kamphergeruch; der Rückstand in der Retorte wird unter Sublimiren von Kampher bei ferner Destillation endlich schwarz und dickflüssig. Es zeigen sich in dem Rückstande krystallinische Blättchen von Calomel. Wird der Rückstand mit Spiritus behandelt, und die Auflösung mit Wasser vermischt, so fällt daraus der Kampher mit schwarzer Farbe zuerst als schweres Oel nieder, welches nachher fest wird und oben aufschwimmt, und in der Flüssigkeit ist noch Sublimat enthalten.

Die Auflösungsfähigkeit des Alkohols für Kampher und Sublimat in diesem grossen Maassstabe beruht, bemerkt Simon, augenscheinlich in einer gegenseitigen Reaction. Da ein Theil Weingeist von obiger Stärke nicht ganz 1¼ seines Gewichts an Kampher und nicht ganz die Hälfte seines Gewichts Sublimat aufgelöst halten kann, so ist die durch gegenseitige Wirkung so erhöhete Auflösbarkeit, dass endlich der Alkohol fast das Sechsfache seines Gewichts an Kampher und mehr als das Achtfache an Sublimat enthält, gewiss merkwürdig.

Digitized by Google

Sublimat und Kampher.

Um zu sehen, ob der Sublimat vom *Kampher* ohne Mithülfe von Weingeist aufgelöst werde, liess Simon 10 Th. Kampher, mit 1 Th. Sublimat gemengt, unter Zusatz von einigen Tropfen Mandelöl, zur Erleichterung des Schmelzens bis gegen 90° R. erhitzen. Nach einer halben Stunde war der Kampher fast zerflossen, braun gefärbt und es entwickelten sich salzsaure Dämpfe. Ein Theil des Kamphers in Mandelöl gelöst, filtrirt, und auf ein Kupferblech gerieben, liess Spuren von aufgenommenem Quecksilber erkennen. Es hatte sich viel Calomel gebildet. Der Kampher kann also den Sublimat *nicht ohne Zersetzung* aufnehmen. Wird *Cajaputöl* mit Sublimat geschüttelt, so lösen zwei Drachmen desselben fast 10 Gran Sublimat, die Farbe des Oels wird aber bald braun, und es hat sich Calomel gebildet. *Lavendelöl* verhielt sich auf ähnliche Weise. *Steinöl* und *Terpentinöl* nahmen aber kein Sublimat auf und veränderten ihre Farbe dadurch auch nicht. (*Poggend. Annal. XXXVII.* 553.)

Calomel als Nebenprodukt.

Apotheker Keller in Dillingen macht darauf aufmerksam, dass man die bei Bereitung des *Mercur. solub. Hahn.* übrig bleibende sich völlig geklärt habende und filtrirte Flüssigkeit durch Kochsalzlösung auf *Mercur. dulcis* benutzen kann. (*Buchn. Repert. LIV.* 379.)

Quecksilber und Jod.

Bildung des Jodides.

Wenn nach Landerer 1 M. G. Quecksilber mit Zucker extinguirt und 2 M. G. Jod zusammengerieben werden, so bemerkt man ausser einiger Temperaturerhöhung keine merkbare Reaction. Durch Zusatz von Alkohol, wodurch sich Jod auflöst, und nun seine Wirkung auf das Quecksilber ausüben kann, bildet sich aber schnell die rothe Verbindung, die sich theils absetzt, theils in kleinen Krystallen aus der Flüssigkeit sich aussondert, und lässt man das Jodid mit etwas Jodtinktur übergossen in einem offenen Glase an der Luft stehen, so erscheint es nach Verdunsten des Weingeistes mit einer äusserst lebhaften Farbe.

Bildung von Jodür.

Das Jodür bildet sich zwar auf ähnlichem Wege, wenn man gleiche Atome Quecksilber mit Zucker extinguirt und Jod mit Weingeist stehen lässt, zugleich bildet sich aber auch Jodid, dessen Bildung an der Luft rasch zunimmt. (*Buchn. Repert. LIV.* 369.)

Digitized by Google

Darstellung des Jodürs.

Inglis hat über die Bildung der Quecksilberjodüre ebenfalls Versuche angestellt. Bei Darstellen des Jodürs mittelst salpeters. Quecksilberoxydul und Jodkalium bildet sich wegen des Oxydgehaltes des ersten stets auch etwas Jodid *). Man erhält aber reines Jodür, wenn man Jod mit Ueberschuss von metall. Quecksilber in einer Röhre schüttelt **), Zusatz von wenig Wasser nach begonnener Wirkung erleichtert die Verbindung. Durch Einwirkung von Luft und Licht wird es in metallisches Quecksilber und Quecksilberjodid zersetzt; vorzüglich aber wirkt dabei die Luft.

Um zu versuchen, ob das Quecksilberchlorür Einwirkung auf das Jodür habe, vermischte Inglis Jodkaliumauflösung mit in Wasser verbreitetem Calomel; es bildete sich sogleich das grüne Jodür. Wird die von dem grünen Jodür abgegossene Flüssigkeit mit in Wasser verbreitetem Calomel vermischt, so entsteht nun nach Inglis ein schön glänzend gelber Niederschlag; dieser bildet sich auch, wenn man die erwähnte Flüssigkeit zu einer Auflösung des salpetersauren Quecksilbers setzt. Er ist *Quecksilbersesquijodür*.

Quecksilbersesquijodür.

Inglis vermuthet, dass bei Erzeugung des grünen Jodürs und Calomel ein *Quecksilbersesquichlorid* sich bilde, dem Sesquijodür analog.

Quecksilbersesquichlorid.

Das Quecksilbersesquijodür kann sich lange erhalten. Durch Einfluss des Lichts wird es aber bald dunkler. Durch Hitze wird es nicht in Jodid verwandelt, es färbt sich zwar roth und verflüchtigt sich endlich in dunkelcarmoisinrothen Krystallen, nach erfolgter Abkühlung tritt aber die ursprünglich gelbe Farbe wieder ein; beim Quecksilberjodide tritt sonderbar der umgekehrte Fall ein; es verwandelt sich bei 400° F. in eine dunkelblutrothe Flüssigkeit, aus der nach erfolgter Verflüchtigung an den Seiten der Röhre gelbe Krystalle sich bilden, die nach Erkalten die charakteristische carmoisinrothe Farbe des Jodides wieder annehmen.

Eigenschaften des Sesquijodürs.

Verhalten in der Hitze.

Das *Quecksilberjodid* lässt sich nach Inglis auf folgende Weise in grossen Krystallen darstellen. Es löst sich in grossem

Bildung grosser Krystalle der Jodides.

*) Wie auch Herberger bemerkt. S. d. Arch. 2 R. B. IV. 286. D. Red.

**) Vergl. die Anmerkung S. 229. B. IV. 2 R. dieses Archivs. D. Red.

Digitized by Google

Ueberschuss in einer kochenden Auflösung vom Jodzink auf; man bringt die Auflösung unter die Glocke einer Luftpumpe, das Jodid setzt sich bald an und die Krystalle vermehren sich und erscheinen als grosse regelmässige Würfel; sie enthalten kein Zink. Auch entstehen solche Krystalle, wenn das Sesquijodid unter Wasser dem Lichte ausgesetzt wird. Das Jodid löst sich im Ueberschuss von Jodkaliumjodid auf und es krystallisirt daraus ein gelbes Salz, *Quecksilberjodid-Jodkalium.*

Quecksilberjodid-Jodkalium.

Das Jodid erhält man als eine feste rothe Masse, wenn man zu einer gesättigten Auflösung von Jodkalium gepülvertes Quecksilberchlorid mischt. Es entsteht dabei viel Hitze. Wenn eine Auflösung von Quecksilbercyanid mit einer Auflösung von Jod in Alkohol vermischt wird, so zeigt sich augenblicklich der rothe Niederschlag von Quecksilberjodid. (*Journ. f. pract. Chem. VII.* 405.)

Bildung des Jodides.

Das Quecksilberjodür wird im Sonnenlicht sogleich dunkelolivenfarben, diese Veränderung liegt nach Versuchen von Artus darin, dass, wenn das Jodür etwas Wasser enthält, solches zersetzt wird, und Quecksilberoxydul und Jodwasserstoffsäure sich bilden. Dies dem Lichte ausgesetzte Jodür erscheint daher als eine Mischung von Quecksilberoxydul und Quecksilberjodür. Wird das Jodür im Wasserbade ausgetrocknet, so ist es gegen Licht beinahe indifferent. Man muss das Präparat daher wohl getrocknet und im Dunkeln aufbewahren. (*Journ. f. pract. Chem. VIII.* 63.)

Wirkung von Licht auf das Jodür.

In der Absicht, dass sich vielleicht Jodstickstoff bilden würde, wenn man, statt Chlorjod, Quecksilberjodid mit *Ammoniakflüssigkeit* behandelt, erhitzte Böttger beide letzten Stoffe, die rothe Farbe des Jodides verschwand und es entstand ein *dunkelbraunes* Pulver, die Ammoniakflüssigkeit färbte sich dunkelgelb und es schied sich aus derselben ein schneeweisser Körper ab, welcher letztere vielleicht Jodammonium ist; der braune Niederschlag dürfte ein Quecksilberjodür seyn, in noch unbekannten Verhältnissen.

Quecksilberjodid und Ammoniak.

Wird der Versuch statt mit Ammoniak mit wässriger *Salmiaklösung* angestellt, so färbt sich diese beim Erhitzen mit dem Jodide ebenfalls gelb, aber das Jodquecksilber wird vollständig aufgelöst, und scheidet sich beim Erkalten zum Theil in grossen oft $1\frac{1}{2}$ Zoll langen Nadeln ab. Wenn man statt

Quecksilberjodid und Salmiak.

Digitized by Google

Wasser Alkohol anwendet, so findet diese Ausscheidung nicht statt. Wenn man z. B. Jodquecksilber in einer Röhre mit Alkohol überschüttet und unter Erwärmen der Röhre Ammiak zusetzt, so löst das Jodid bald sich auf, und scheidet sich nicht wieder aus. Setzt man aber nur eine Spur Wasser hinzu, so wird sogleich Jodquecksilber gefällt. Lässt man die alkoholische Jodquecksilber-Salmiaklösung freiwillig verdunsten, so setzen sich nach und nach schöne Krystalle ab, die aber reines Quecksilberjodid und keine Verbindung desselben mit Chlorammonium sind. (*Journ. f. pract. Chem. VIII.* 481.)

Quecksilbersalze.

Zersetzung durch Kupfer.

Vogel hat hierüber Versuche angestellt. Quecksilberoxyd- und Oxydulnitrat wird dadurch bekanntlich schnell zersetzt und das Kupfer durch das reducirte Quecksilber weiss metallisch glänzend. Anders verhielt es sich beim *Sublimat*, das Kupfer wird davon graulichschwarz und, wie schon Fischer fand, es scheidet sich dabei Calomel ab, nach einiger Zeit ist das Kupfer mit einer schwarzen, glanzlosen Schicht bedeckt, die sehr fest anliegt, und auch zeigen sich Quecksilberkügelchen, die leicht durch Erschüttern von dem Kupfer abfallen. Die Flüssigkeit enthält Kupferchlorid. Auch in im Wasser vertheilten Calomel bedeckt sich das Kupfer mit dieser schwarzen Schicht. Diese schwarze Schicht ist Kupferoxyd. Nimmt man sie durch Salzsäure weg, so bemerkt man das Quecksilber. (*Journ. de Pharmacie XXII.* 48.)

Silber.

Salpetersaures Silberoxyd.

Verfälschung.

Bei Untersuchung eines der Verfälschung sehr verdächtigen käuflich bezogenen Höllensteins, fand man darin neben dem salpetersauren Silberoxyde, welches 53—83% betrug, beträchtliche Antheile von salpeters. Natron, bas. salpeters. Bleioxyd, Kupferoxyd, Hornsilber und Spuren von Kalk und Eisen. Ein anderes Exemplar verfälschten Höllensteins enthielt dieselben Bestandtheile mit Ausnahme von Kali- und Natronsalpeter; in diesem fanden sich nur 27,8% reiner Silbersalpeter (*Buchn. Repert. LV.* 327). In Giessen untersuchte man einen ver-

Digitized by Google

fälschten Höllenstein, der neben 50% salpetersaurem Silberoxyd aus salpetersaurem Bleioxyd und Zinkoxyd bestand. (*Annalen der Pharmac. XVII.* 87.)

Kaliumsilbercyanid.

Zusammensetzung.

Dieses Salz entsteht nach v. Jttner bekanntlich durch Auflösen von Cyansilber in Cyankalium. Es bildet reguläre Octaeder, mit oft treppenförmig vertieften Seitenflächen; bei schnellem Verdampfen erhält man federförmig gestreifte Blättchen. Nach Rammelsberg ist seine Zusammensetzung:

	Rechnung	Versuch
1 At. Silber . .	54,035	53,302
1 — Kalium . .	19,586	19,450
4 — Cyan . . .	26,379	
	100.	

Die Formel dafür ist $K\,Cy + Aq\,Cy$. (*Poggend. Annal. XXXVIII.* 376.)

Platin.

Platinschwamm.

Vernichtung der Zündkraft.

Eine geringe Beimischung von Schwefelwasserstoffgas zu dem Wasserstoffgase verrichtet, nach Artus, die Zündkraft des Platinschwamms, die man durch Ausglühen aber wieder hervorrufen kann. Wenn daher das Zink Antheile von Schwefelzink enthält, so übt das durch Einwirkung der verdünnten Schwefelsäure mit freiwerdendem Schwefelwasserstoffgas eine Vernichtung der Zündkraft aus. (*Journ. für pract. Chem. VI.* 176.)

Neue Platinverbindungen.

Platincyanür mit Quecksilbercyanid.

Döbereiner hat bei seinen Forschungen über das Platin wiederum mit neuen Verbindungen desselben uns bekannt gemacht. Das Kalium-Platincyanür giebt mit der Auflösung von saurem salpetersaurem Quecksilberoxydul einen smalteblauen Niederschlag, unter Entwicklung von wenig Salpetergas. Dieser Niederschlag kann mit salpetersaurem Wasser ausgewaschen werden, ohne seine Farbe zu verändern, damit erhitzt giebt er aber salpetersaures Quecksilberoxydul daran ab und wird *weiss*. Uebergiesst man den ent-

Digitized by Google

irbten Niederschlag mit einer Auflösung von salpetersaurem Quecksilberoxydul, so wird er bei *gewöhnlicher Temp.* nach einigen Stunden *wieder schön blau*, erhitzt man ihn aber damit, so bleibt er weiss, nach dem Abdampfen des Wassers aber wird er blau und bei stärkerer Hitze *orangeroth.*

Der blaue und orangerothe Niederschlag verpuffen funkensprühend wie Schwärmer, wenn man sie auf einem Platinblech erhitzt. Der weisse Niederschlag verpufft dabei nicht und hinterlässt 38% schwammiges Platin von grosser Zündkraft. Der weisse Niederschlag ist ein Doppelcyanür $PtCy + HgCy$, enthält demnach:

48 Platincyanür
52 Quecksilbercyanid.
100.

Der blaue und rothe Niederschlag sind Verbindungen dieses Doppelcyanürs mit salpetersaurem Quecksilberoxydul.

Platincyanür. Das *Platincyanür*, welches bei pyrochemischer Zersetzung des farblosen Quecksilber-Platincyanürs zurückbleibt, ist olivengelb, pulvrig, in Wasser, Säuren und Alkalien unlöslich. Es besteht aus 1 At. Platin und 1 At. Cyan.

Cyanplatinwasserstoffsäure.

Darstellung. Diese entsteht, nach Döbereiner, wenn in Wasser fein zertheiltes Quecksilber-Platincyanür mit Schwefelwasserstoff behandelt wird; man erhält eine sauer reagirende farblose Auflösung, eine Verbindung von Platincyanür mit Cyanwasserstoffsäure. Durch Verdunsten erhält man die neue Verbindung, als eine grüngelbe, auf der Oberfläche theils kupferfarbene, theils goldglänzende Substanz. Sie ist hygroskopisch, in Wasser und Alkohol leichtlöslich und verbindet sich mit den Alkalien zu Doppel-Platincyanüren. Die Auflösung dieser neuen Verbindung, der *Cyanplatinwasserstoffsäure*, in Alkohol, bietet beim Krystallisiren einen interessanten chamäleonartigen Farbenwechsel dar. Beim Erhitzen über 100° C. zerfällt sie in Cyanwasserstoffsäure und Platincyanür.

Eigenschaften.

Cyaniridwasserstoffsäure. Es giebt auch eine dieser neuen Verbindung vollkommen analoge *Cyaniridwasserstoffsäure.* (*Poggend. Annal. XXXVII.* 541.)

Iridium-Platinchlorid mit Chlorammonium.

Darstellung Nach Hermann in Moskau erzeugt sich

Digitized by Google

u. Zusammensetzung.

beim Verdampfen der Flüssigkeit aus der das Platin durch Salmiak abgeschieden worden ist, in der Petersburger Platinmanufactur, sehr häufig dieses Salz. Man hielt es bisher für Iridiumchlorid-Chlorammonium. Es besteht aber aus:

Iridium	81,76
Platin	10,59
Palladium	1,25
Chlor und Chlorammonium .	56,40
	100.

Es ist sonach eine Verbindung von 1 At. Platinchlorid, 3 At. Iridiumchlorid und 4 At. Chlorammonium mit geringen Mengen von Palladiumchlorid-Chlorammonium.

Iridium und Platinchlorid mit Chlorkalium.

Darstellung und Zusammensetzung.

Durch Digestion eines Gemenges von Iridiumsesquioxydul und Platin mit Hydrochlorsäure bekommt man nach Hermann eine nach Chlor riechende Flüssigkeit, die Iridium- und Platinchlorür enthält, durch Salpetersäure weinroth wird, und nach Zusatz von Chlorkalium und Verdampfen krystallisirt ein Salz in dunkelrothen Octaedern, dieses besteht aus:

Iridium	8,0
Platin	32,0
Chlor und Chlorkalium . .	60,0
	100.

Es entspricht dieses der Formel $Jo Cl_4 + 4 Pt Cl_2 + 5 K Cl_2$. (*Poggend. Annal. XXXVII.* 408.)

Gold.

Gewinnung des Goldes und Silbers aus den Farbwassern der Goldarbeiter.

Verfahren nach Berthier.

Nach Berthier ist das allgemeine Verfahren, das Chlorsilber durch Zusatz von Wasser erst auszuscheiden, dann zur Wiederauflösung des basischen Alauns und des Kupferchlorürs Schwefelsäure oder Salzsäure zuzusetzen, den hierbei bleibenden Rückstand von Chlorsilber mit kohlensaurem Natron oder Kalk zu schmelzen, und endlich das Gold aus der Flüssigkeit mittelst schwefelsaurem Eisenoxydul oder Kleesäure und kleesaurer Salze niederzuschlagen.

Digitized by Google

Versuche n Jacquemyns.

Professor Jacquemyns in Gent fand, dass das Verfahren Berthier's nicht entsprechend ist und direkt blos goldfreies Silber liefern kann. Um das Gold aus den Waschflüssigkeiten scheiden, muss man zuerst untersuchen, ob sie sich bei usatz von reinem Wasser trüben oder nicht. Im ersten alle sammelt man den Niederschlag von Chlorsilber zu em vorhandenen. Enthält die Flüssigkeit kein Chlorsilber, er ist solches abgeschieden, so bekommt man das Gold in, wenn man zu einem Liter der Flüssigkeit 10 bis 15 r. saures oxalsaures Kali zusetzt und dann sieden lässt.

Um aus den Niederschlägen die edlen Metalle zu gewinn, nimmt man auf 1 Kilogramm davon 1½ Liter Wasser und Centiliter Schwefelsäure, lässt sieden, die abfiltrirte Flüsgkeit erkalten, um den Alaun daraus zu erhalten, wäscht n auf dem Filter verbliebenen Niederschlag aus und hmilzt ihn nach dem Trocknen mit Pottasche. Man erält einen goldhaltigen Silberkönig, mit dem man sogleich e gewöhnliche Scheidungsmethode vornehmen kann. (*Journ. pract. Chem. VII.* 288.)

Donium, ein neues Metall.

Auffindung Eigenschaft.

In einem Granitbruch bei Aberdeen entdeckte Dr. Davidson ein Mineral, welches ihm zu Ehren *Davidsonit* genannt worn ist und welches man für eine Verbindung von Kieselde und Thonerde hielt, nach einer Analyse, die 2⅓ At. ieselerde auf 1 At. Thonerde gab. Dieses unwahrscheinche Verhältniss bewog Davidson, Herrn Richardon zu ersuchen, eine Wiederholung dieser Analyse anzuellen.

Vorläufige Versuche zeigten, dass das Mineral eine von honerde und andern erdigen Basen verschiedene Substanz nthalten müsse.

Das Mineral wurde mit kohlensaurem Kali geglühet, ie Kieselerde durch Salzsäure u. s. w. abgeschieden und ie abfiltrirten Flüssigkeiten mit Schwefelammonium zersetzt, odurch ein dunkelgrüner Niederschlag entstand. Dieser urde mit Königswasser zersetzt und dann mit Aetzammoiak behandelt, wodurch der Niederschlag nach und nach ine rothbraune Farbe annahm, und seine Auflöslichkeit ch sehr verminderte. Das ungelöste wurde aufs Neue in alzsäure aufgelöst und mit einem Ueberschuss von Aetzna-

Digitized by Google

tron die Auflösung zersetzt; der entstandene weisse Niederschlag löste sich theilweise auf und nahm theilweise eine braune Färbung an.

Die Aetzammoniaklösung zur Trockne verdunstet, gab nach Glühen des Rückstandes ein weisses Pulver. Dieses ist für sich vor dem Löthrohr unveränderlich, giebt mit kohlens. Natron in der äussern Flamme eine Perle, mit Borax eine farblose, mit Sealpter eine blaue, mit Phosphorsalz eine durchsichtige gelbliche, beim Erkalten farblose Perle und mit salpetersaurer Kobaltlösung eine purpurrothe Masse. Die weisse Substanz löst sich in Salpetersäure und Salzsäure, schwierig in Schwefelsäure. Die salzsaure Auflösung liefert vierseitige hygroskopische Prismen, und schmeckt süsslich zusammenziehend. Aetzammoniak, Aetznatron und kohlens. Ammoniak bringen darin weisse Niederschläge hervor, die sich im Ueberschuss des Fällungsmittels wieder auflösen, der Niederschlag, welchen kohlens. Natron bewirkt, löst sich aber nicht wieder auf. Schwefelwasserstoffammonium giebt darin einen grünen Niederschlag, phosphorsaures und arseniksaures Natron einen weissen Niederschlag, chromsaures Kali einen gelben, weinsteinsaures Kali einen leichten weissen Niederschlag, oxalsaures Ammoniak, schwefelsaures Natron und Gallustinctur keine Veränderung.

Die oben erhaltene Auflösung der Substanz in Aetznatron wurde mit etwas kohlensaurem Kali vermischt, mit Schwefelsäure übersättigt und verdunstet. Unter den Krystallen von schwefelsaurem Natron befanden sich auch octaedrische Krystalle. Sie schmeckten süss zusammenziehend, sind leichtlöslich und luftbeständig, und bestehen aus der weissen Substanz, Schwefelsäure und Wasser.

Die in Aetznatron ungelöst zurückgebliebene rothbraune Masse wurde in Salzsäure aufgelöst, durch Ammoniak entstand in der Auflösung ein weisser im Fällungsmittel auflöslicher Niederschlag. Die braune Substanz war also dieselbe wie die obere. Getrocknet wurde sie rothfarben, nach dem Rothglühen dunkler, brauste dann mit Salzsäure auf, ohne sich aufzulösen, und wurde weiss. Ihr spec. Gewicht ist 4,309.

Nach diesen Eigenschaften ist diese Substanz ein neuer Körper. Er unterscheidet sich durch seine grüne Fällung durch Schwefelammonium von den Alkalien, alkalischen Erden und mehren Metalloxyden, während seine Löslichkeit in kaustischen Alkalien und kohlens. Ammoniak, der schwarz braune Niederschlag durch Schwefelwasserstoff und

Digitized by Google

ler grüne durch Schwefelwasserstoffammonium ihn von al-
en andern Körpern unterscheiden, diese neue Substanz be-
egt Richardson, nach dem lateinischen Namen von Aber-
een, *Aberdonia*, mit dem Namen *Donium*. Der weisse
nd rehfarbene Körper sind wahrscheinlich Oxyde des Do-
iums. Sie geben durch Reduction mit Schwefelwasserstoff
ine schieferblaue Substanz, die auf dem Polirstein Metall-
lanz annimmt, beim Rothglühen wie Zunder brennt und
weiss wird, mit verdünnter Salzsäure aufbraust und ein
weisses Pulver giebt und im Kohlentiegel heftig geglüht sich
nicht verändert. Sie ist wahrscheinlich metallisches Donium
m Zustande der feinsten Zertheilung. (S. *Record. of Scienc.*
Jan. 1836; *The Lond. and Edinb. philosoph. Magaz. IX.*
157; *Journ. für pract. Chem. VIII.* 385; *Annalen der*
Pharmac. XIX. 154; *Buchn. Repert. LVII.* 250; *Journ.*
f. Pharmac. XXII.; *Journal de Chim. med.* 2 *Ser. II.* 513.)

Herr Henry Boase in Cornwall zeigt (im *Record. of*
General Science. Jul. 1836, s. *Journ. de Pharmac. XXII.*
509) an, dass er vermuthe, dass das Donium dieselbe Sub-
stanz sey, welche er kürzlich entdeckt habe, und die er
Treenium, von Treene, dem Orte, wo sie gefunden worden,
habe nennen wollen, und wesentlich dieselben Eigenschaf-
ten besitze, wie die Beschreibung ergiebt.

Zweifel über die Existenz des Doniums.

Dagegen bemerkt J. D. Smith, dass er aus seinen über die Beschaffenheit des vermeintlichen neuen Körpers angestellten Versuchen schliessen müsse, dass derselbe nichts anders sey, als ein Gemenge von Alaunerde mit etwas Eisenoxyd, und die von Smith in dem *Lond. and Edinb. philos. Magaz. IX.* 255. angegebenen Beschreibungen und Resultate sprechen auch dafür.

Dritter Abschnitt.

Organische Stoffe und ihre Verbindungen.

I.
Organische Säuren.

Essigsäure.

Gehaltsbestimmungen.

Eine neue Tabelle über die Mengen wasserfreier Essigsäure in Essigsäure von jedem Grade der Concentration zwischen reinem Was-

Digitized by Google

ser und der wasserfreien Essigsäure in Vergleich mit den spec. Gewichten dieser verschiedenen Mischungen, wobei Wasser von 59° F. als Einheit angenommen wurde, auf Versuche gegründet, hat Adam van der Toorn bekannt gemacht. (*Report of the fourth meeting of the british association* 571.; *Journ. f. pract. Chem. VI.* 171.)

Wasserfr. Säure in 100 Thln. n. Gew.	Dichtigkeit bei 590.	Wasserfr. Säure in 100 Thln. n. Gew.	Dichtigkeit bei 590.	Wasserfr. Säure in 100 Thln. n. Gew.	Dichtigkeit bei 590.
0	1,0000	29	1,0472	58	1,0740
1	1,0019	30	1,0485	59	1,0745
2	1,0037	31	1,0498	60	1,0749
3	1,0055	32	1,0510	61	1,0753
4	1,0072	33	1,0522	62	1,0756
5	1,0089	34	1,0537	63	1,0759
6	1,0107	35	1,0546	64	1,0762
7	1,0124	36	1,0558	65	1,0764
8	1,0141	37	1,0569	66	1,0765
9	1,0159	38	1,0580	67	1,0766
10	1,0177	39	1,0591	68	1,0766
11	1,0194	40	1,0601	69	1,0766
12	1,0211	41	1,0611	70	1,0765
13	1,0228	42	1,0621	71	1,0763
14	1,0245	43	1,0631	72	1,0759
15	1,0261	44	1,0640	73	1,0754
16	1,0277	45	1,0649	74	1,0748
17	1,0293	46	1,0658	75	1,0741
18	1,0310	47	1,0667	76	1,0732
19	1,0326	48	1,0675	77	1,0722
20	1,0342	49	1,0683	78	1,0710
21	1,0358	50	1,0691	79	1,0696
22	1,0373	51	1,0698	80	1,0681
23	1,0389	52	1,0705	81	1,0664
24	1,0404	53	1,0711	82	1,0646
25	1,0419	54	1,0717	83	1,0626
26	1,0433	55	1,0723	84	1,0605
27	1,0447	56	1,0729	85	1,0574
28	1,0460	57	1,0735	85,11	1,0570

Essigsaures Kupferoxyd.

Wöhler hat ein neues essigsaures Kupfersalz gefunden, welches nämlich eine andere Proportion Wasser enthält, als das gewöhnlich krystallisirte Salz. Das neue Salz bildet schöne durchsichtige *blaue* Krystalle, die bei 30 bis 35° C. plötzlich undurchsichtig und *grün* werden, wie Grünspan, ohne ihre Form zu ändern. Mit dieser Umwandlung verliert das Salz $\frac{4}{5}$ seines Krystallwassers. Dem noch ganz gebliebenen pseudomorphosirten Krystallist dieses nicht mehr anzusehen,

Digitized by Google

weil das abgeschiedene Wasser zwischen den neugebildeten Krystallindividuen eingeschlossen bleibt. Wenn man aber einen solchen Krystall zerdrückt, so findet man, dass das Aggregat von kleinen Krystallen, woraus es nun besteht, mit Wasser imprägnirt ist.

Die Quantität von Wasser, welche das blaue Salz bei einer Umwandlung in das grüne abscheidet, beträgt 26,48%. Dies ist 4mal so viel als das zurückbleibende grüne Salz noch enthält. Das blaue Salz enthält also 33,11% oder 5 Atome Wasser. Man erhält es auf die Weise, wenn man Grünspan bei mässiger Wärme in Wasser auflöst, welches mit Essigsäure sauer gemacht ist, und die Auflösung krystallisiren lässt.

Die Formänderung des Salzes, bemerkt Wöhler, sieht vollkommen so aus, wie die bekannten, ohne Veränderung der Zusammensetzung vor sich gehenden Formveränderungen, welche man beim schwefelsauren Zinkoxyd, bei der schwefelsauren Talkerde u. s. w. beobachtet hat, und gerade darum scheint dieses Kupfersalz einiger Beachtung werth zu seyn; denn es zeigt, dass man bei Erscheinungen der Art aufmerksam unterscheiden muss die Fälle, wo die Formveränderung ohne Aenderung der Zusammensetzung vor sich geht, und die, wo sie durch eine Aenderung der Zusammensetzung bedingt ist. Das letztere gilt für das in Rede stehende Salz. (*Poggend. Annal. XXXVII.* 166.)

Weinsteinsäure.

Bemerkung bei der Darstellung.

Die Mutterlaugen bei Darstellung der Weinsteinsäure aus weinsteinsaurem Kalk mit Schwefelsäure, sind meistens sehr dunkel, und nicht immer kann man sie durch Kohle entfärben. Nach Wittstein geschieht dieses recht gut, wenn auf ohngefähr 3 Pfund in Auflösung befindlicher braungefärbter Säure 2 Gran chlorsaures Kali zusetzt, und einen Tag digeriren lässt, und dann zum Krystallisiren bringt; die darnach wieder erhaltenen braunen Mutterlaugen behandelt man auf gleiche Weise. Wahrscheinlich wird hier die durch Verbindung des Kali mit der Weinsäure freiwerdende Chlorsäure zerlegt und deren Chlor mit Wasserstoff und der Sauerstoff mit Kohlenstoff der färbenden Substanz zu Kohlensäure verbunden. (*Buchn. Repert. LVII.* 228.)

Digitized by Google

Hydroxalsäure.

Erdmann hat die merkwürdige Entdeckung gemacht, dass die mittelst Zucker gebildete eigenthümliche Säure (Guerin's Hydroxalsäure, künstliche Apfelsäure) die Zusammensetzung der Weinsäure besitzt.

Bleibt eine Auflösung davon lange Zeit stehen, so verwandelt sie sich in gewöhnliche Weinsäure. Die sogenannten hydroxalsauren Salze gehen in gewöhnliche weinsteinsaure über, wenn ihre Auflösung lange Zeit stehen bleibt, und das von Guerin beschriebene krystallisirte hydroxalsaure Ammoniak ist reines weinsaures Ammoniak. Eine weitere Untersuchung hat ergeben, dass diese Säure identisch ist mit Braconnot's isomerischer Weinsäure, welche durch Schmelzen der gewöhnlichen Weinsäure entsteht. Liebig bemerkt hierbei (*Annal. der Pharmac. XIX.* 336.), das er vor einigen Jahren aus dem sauren Syrup, der nach Bereitung von Oxalsäure aus Zucker mit Salpetersäure übrig bleibt, nach langem Stehen Krystalle von Weinsäure erhalten habe. Alle Anomalien in dem Verhalten der hydroxalsauren Salze verschwinden mit dieser schönen und erfolgreichen Entdeckung, und sie giebt Hoffnung, dass alle organischen Materien, die wir als chemische Verbindungen betrachten, auch künstlich darstellen lassen werden.

Seignettsalz.

Krystallisation.

Nach Apotheker Völker in Bönnigheim erhält man besonders grosse schöne Krystalle, wenn die Laugen einen kleinen Ueberschuss von kohlensaurem Natron haben, was auch mit Beobachtungen anderer übereinstimmt. (*Correspondenzblatt des Apotheker-Ver. in Würtemb. No.* 6.)

Flechtensäure.

Identisch mit Fumarsäure und Paramaleinsäure.

Nach einer im Laboratorium zu Giessen von Schödler ausgeführten Untersuchung ist die Säure des isländischen Mooses identisch mit der von Pelouze als Paramaleinsäure beschriebenen (S. *d. Arch.* 2. *R. IV.* 256.) und deren Identität mit der Fumarsäure ist von Demarçay nachgewiesen. (*Annalen der Pharmac. XVII.* 87 u. 148.)

Darstellung.

Zur Darstellung der Säure verfährt man am besten auf folgende Weise.

Digitized by Google

Zerhacktes isländisches Moos wird mit Wasser, dem Kalkmilch zugesetzt wird, 5 — 6 Tage lang digerirt, der ausgepresste Auszug zur Hälfte verdampft, mit Essigsäure sauer gemacht und dann noch heiss mit bas. essigs. Bleioxyd so lange versetzt, bis sich röthliche Flocken abscheiden, ohne dass jedoch ein weisser Niederschlag entsteht und endlich filtrirt, der rothbraune Stoff ist wahrscheinlich ein besonders Pigment des isländischen Mooses, das von Kalk nicht gefällt wird, während derselbe den grünen Farbstoff und alle Gallerte völlig abscheidet. Nach dem Erkalten der Flüssigkeit wird der grösste Theil des Bleisalzes in weissen bräunlichgelb gefärbten Nadeln auskrystallisiren. Das Bleisalz wird durch Schwefelwasserstoff oder Schwefelsäure zersetzt und liefert dann reine krystallisirte Säure.

Bernsteinsäure.

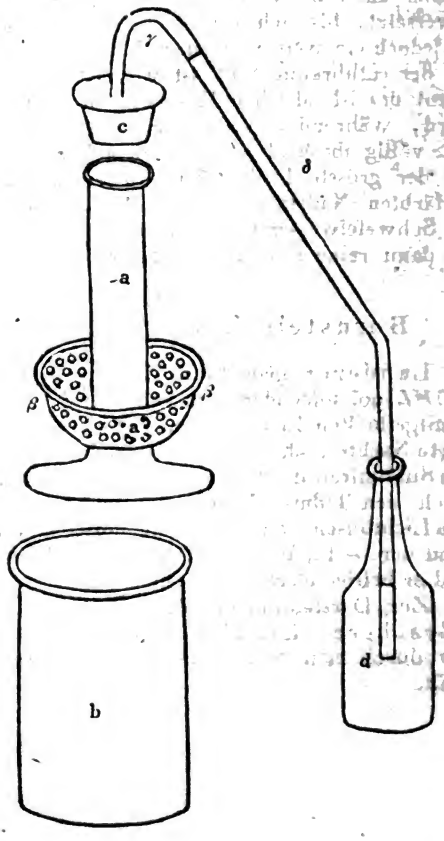
Leuchten bei Sublimation derselben.

Landerer gedenkt in *Buchner's Repert. LVI.* 90. folgender ihm von einem Freunde mitgetheilten Erscheinung. Dieser beobachtete Nachts in der im heissen Sandbade liegenden Retorte beim Sublimiren der Säure hellglänzende Funken, und als er durch den Tubus einen Eisendraht einsteckte, einen glänzenden Lichtbüschel an der Spitze desselben, mit einem Ausströmen der — E., und als er den Draht tiefer einsteckte, empfand er heftige electrische Schläge.

Darstellung der Säure.

Zur Darstellung der Bernsteinsäure hat J. Bescherer folgenden Apparat angegeben, wodurch man Säure und Oel ohne Verlust der Gefässe erhält.

Digitized by Google



Ein Cylinder aus starkem Kupferblech *a* hat einen nur wenige Zoll vom untern Ende entfernten Boden *α*, dessen Oeffnungen aber nur $\frac{1}{8}$ Zoll im Durchmesser seyn dürfen. Dieser dient zur Aufnahme des Bernsteins und kann nach der Menge, die man auf einmal schmelzen will, mehr oder weniger lang seyn, doch nicht über 8 Zoll Durchmesser halten, weil sonst der Bernstein nur an den Seitenwänden schmilzt

Der Cylinder ist ausserhalb 4 Zoll unter dem innern Boden mit einem aus Eisenblech verfertigten Kranz *β* umgeben. Sein Boden von 5 Zoll Breite und sein Rand von 4 Zoll Höhe sind beide mit $\frac{1}{2}$ Zoll grossen Löchern versehen, und dient als Kohlenbecken. Unterhalb des Kranzes erweitert sich der Cylinder und schliesst mit seinem Rande genau auf ein aus Kupferblech gefertigtes Gefäss *b*. Am entgegenge-

Digitized by Google

tzten Ende des Cylinders passt ein kupferner Deckel *c*, it kurzer angelötheter Ansatzröhre *γ*, von gleichem Me- ll, genau auf denselben, und letzter setzt sich in eine äserne Röhre *δ* fort, die mit ihrem unter einem stumpfen Vinkel gebogenen Ende sich unter die Oberfläche vorgeschla- enen Wassers in einem passenden Gefäss *d* verlängert. Zur arstellung des Bernsteinfirnisses wird der Cylinder bis oben it Bernstein gefüllt, mit Deckel und Untersatzgefäss ver- unden, die Fugen werden mit einem Lutum von Lehm nd Gerstenspreu verstrichen. Auf gleiche Weise verfährt an mit der Glasröhre. Nach Austrocknen der Fugen schüt- lt man Kohlen auf den Kranz und erhitzt so lange, als och Säuren und Oel übergehen. Man gewinnt so Säure nd Oel vollständig und erhält einen Rückstand, der sich ollkommen in Oelen auflöst. (*Journ. f. pract. Chem. VII.* 41.)

Honigsteinsäure.

Zusammensetzung.

Liebig und Pelouze haben Versuche über die Honigsteinsäure angestellt. Die Formel der Honigsteinsäure in dem getrockneten ilbersalz halten sie nicht für richtig, sondern halten die lonigsteinsäure für eine Wasserstoffsäure zusammengesetzt us einem Radikal $C_4 O_4$ mit 2 At. Wasserstoff. Das Wasser äre also in dem Hydrate der Säure nicht als solches ent- alten, sondern dessen Sauerstoff ein integrirender Bestand- heil des Radikals. Nach der Formel $C_4 O_3$ ist das Atomge- icht der Säure 605,748 und das Bleisalz müsste darnach 9,7 % Bleioxyd enthalten, Wöhler fand aber 67,05 %, ornach das Atomengewicht der Säure 718,227, und Lie- ig und Pelouze erhielten aus dem Silbersalze 66,92 % ilberoxyd, dieses giebt für das Atomengewicht der Säure benfalls 718, . . . Diese Zahl ist um 112, . . , also um as Gewicht eines Atoms Wasser grösser, als die Zahl 605,748 us der Formel $C_4 O_3$.

Honigsteinaures Silberxyd.

Das im leeren Raum getrocknete Silbersalz verliert bei 100° nichts an seinem Gewicht. Erst bei einer höheren Temp. bemerkt man Entweichen von Wasser, bei 180° verändert s seine Farbe, und nimmt die von dem Lichte ausgesetzt ewesenen Chlorsilbers an. In dieser Temp. enthält es kei- en Wasserstoff mehr und bei stärkerer Erhitzung geht eine eichte Verpuffung vor sich.

Das im luftleeren Raume getrocknete Silbersalz enthält

Digitized by Google

$C_4 O_4 H_2 + AgO$, das einer hohen Temp. ausgesetzte aber $C_4 O_4 Ag$. Ist nun das Wasser, welches in der hohen Temp. auftritt, als solches vorher in dem Salze enthalten, oder ist dieses Wasser erst durch Reduction des Silberoxydes durch die Verbindung seines Sauerstoffs mit dem Wasserstoff der Säure erzeugt worden? Dieses letzte scheint den beiden berühmten Chemikern das richtigste und zwar, weil über die Existenz von Verbindungen von Metallen mit den Oxyden des Kohlenstoffs kein Zweifel seyn kann, wenn man an den Körper denkt, der durch Einwirkung von Kohlenoxyd auf Kalium entsteht. (S. auch *diese Zeitschrift.* 2. *R. IV.* 161.) Ferner weil wir kein Silbersalz kennen, das bei 100° C. getrocknet, Wasser zurückhält. Das honigsteinsaure Silberoxyd würde allein eine Ausnahme machen, wenn man annimmt, dass das bei 180° C. daraus abgeschiedene Wasser als solches darin enthalten sey.

Das honigsteinsaure Kupferoxyd, das Kali- und das Kalksalz verlieren, bei 100° C. getrocknet, weiter erhitzt kein Wasser mehr, nahe an dem Punkte aber, wo diese Salze zersetzt werden, bemerkt man das Auftreten einer bemerklichen Menge Wasser.

Die Honigsteinsäure muss also in ihren bei 100° getrockneten Salzen als eine Verbindung von $C_4 O_4 H_2$ angesehen werden. Als *Sauerstoffsäure* betrachtet, würde sie sich mit den Basen ohne weitere Aenderung verbinden, und das bei 180° erhitzte Silberoxyd würde aus der Klasse der gewöhnlichen Salze heraustreten; als *Wasserstoffsäure* würde sie sich mit den Metalloxyden verbinden, ohne sie zu reduciren, ähnlich wie sich die organischen Basen gegen unorganische Wasserstoffsäuren verhalten, nur in dem Silbersalz würde bei 180° eine Reduction des Oxydes auf Kosten des Wasserstoffs der Säure eintreten, und dieser Körper würde als eine Verbindung des Radikals der Wasserstoffsäure mit dem Metall angesehen werden müssen.

Radikal der Honigsteinsäure.

Durch Erwärmen von bis auf 180° C. erhitztem Silbersalz mit Jod, um zu versuchen, eine Verbindung des Radikals mit Jod zu erhalten, erhält man in der That neben Jodsilber ein weisses krystallinisches Sublimat, welches in Wasser löslich, zusammenziehend, sauer schmeckt, Lackmus röthet, aber wegen der geringen Menge nicht weiter untersucht werden konnte. (*Annal. der Pharmac. XIX.* 263.)

Schleimsäure.

Zusammensetzung.

Eine neue Analyse hierüber verdanken wir Liebig und Pelouze. Nach Berzelius ist die Formel für die Schleims. $C^8 H^{10} O^8$, man hat angenommen, dass diese Säure kein Hydrat sey, sondern unverändert mit den Basen sich verbindet. Aus der Analyse des Bleisalzes erhielt Berzelius genau das Atomengewicht, welches obiger Formel entspricht, und dasselbige fand Trommsdorff aus den Analysen des Ammoniak-, Kali-, Natron-, Baryt-, Strontian- und Kalksalzes. Nach dieser Zusammensetzung wäre merkwürdigerweise die Schleimsäure die einzige unter allen Sauerstoffsäuren fähig mit dem Ammoniak im wasserfreien Zustande ein wahres Salz zu bilden.

Schleimsäureäther.

Dieser Widerspruch ist durch Fremy gelöst worden. Es gelang demselben, die Darstellung des Schleimsäureäthers, welcher in Wasser löslich und krystallisirbar ist. Die Analyse ergab die Formel $C_{10} H_{18} O_8$. Zieht man davon die Bestandtheile der Schleimsäure ab, so bleiben $C_4 H_8$, also C und H in Verhältniss des ölbildenden Gases übrig.

Wichtige Folgerung über die Zusammensetzung des Aethers.

Ist nun die Formel $C_6 H_{10} O_8$ der Ausdruck für die *wasserfreie* Schleimsäure und der Aether das Hydrat des ölbildenden Gases $C_4 H_8 + Aq$, so beweist die Zusammensetzung des Schleimsäureäthers auf eine schlagende Weise die Richtigkeit der Ansicht, wonach der Aether ein Kohlenwasserstoffhydrat ist. Die Entscheidung ist aber, wie folgendes ergeben wird, nicht zu Gunsten dieser Ansicht ausgefallen, sondern für die, wonach der Aether als ein Oxyd eines Kohlenwasserstoffs betrachtet wird. Fremy fand nämlich, dass die krystallisirte Schleimsäure 1 At. Wasser enthält, welches sie in ihrer Verbindung mit Silberoxyd abgiebt. Darnach ist also die

Constitution der Schleimsäure und des Schleimsäureäthers.

Zusammensetzung der Schleimsäure $C_6 H_{10} O_8$ *minus* $H_2 O$, also die Formel für die wasserfreie Säure $C_6 H_8 O_7$.

Pelouze und Liebig haben Fremy's Versuche vollkommen bestätigt. Sie fanden die Zusammensetzung des Schleimäthers:

			Versuch
10 At. Kohlenstoff	764,370	45,5	45,3567
18 — Wasserstoff	112,316	6,7	6,8659
8 — Sauerstoff	500,000	47,8	47,7775
	1676,686	100.	100.

Digitized by Google

Die Formel für die wasserfreie Schleimsäure $C_4 H_5 O_5$ giebt das Atomengewicht 1208,550. Die Analysen des schleimsauren Silberoxydes stimmten hiermit überein. (*Annal. d. Pharmac. XIX.* 258.)

Paraschleimsäure.

Paraschleims. Ammoniak.

Die paraschleimsauren Salze (S. *d. Arch. 2 R. IV.* 264.) sind, nach Malaguti, im allgemeinen leichter löslich als die schleimsauren Salze, indess macht davon das paraschleimsaure Ammoniak eine Ausnahme. Wenn nach M zwei heisse gesättigte Auflösungen von Schleimsäure und Paraschleimsäure mit Ammoniak gesättigt werden, so bilden sich in der Auflösung der letzten kleine weisse rectanguläre Blättchen, während in der Auflösung der Schleimsäure erst nach langer Zeit ein Niederschlag erscheint. Es ist zu bemerken indess, dass das Wasser bei gleichem Volum mehr Paraschleimsäure aufnimmt als Schleimsäure, und also die Flüssigkeit mehr paraschleimsaures Ammoniak enthält, was sich daher eher abscheiden müsste. Die fast völlige Unlöslichkeit des paraschleimsauren Ammoniaks ergiebt sich aber daraus, dass, wenn man eine gewisse Portion des Wassers lange Zeit mit paraschleimsaurem Ammoniak gekocht hat, das Salz fast keinen Gewichtsverlust zeigt, und in dem Wasser durch Reagentien kaum Spuren des Salzes sich erkennen lassen, während das schleimsaure Ammoniak, obwohl es schwerlöslich ist, doch in merklicher Menge vom Wasser aufgenommen wird. (*Annal. de Chim. et de Phys. LX.* 199.)

Oxalsäure.

Verhalten gegen schwefels. Kupfer und Eisen.

Vogel hat gefunden, dass die Oxalsäure, so wie sie den schwefelsauren Kalk zersetzt, auch aus den schwefelsauren Salzen des Eisens und Kupfers die Schwefelsäure vollkommen abzuscheiden vermag, und für diese Metallbasen mithin eine grössere Anziehung hat als die Schwefelsäure selbst, dasselbe wird auch wahrscheinlich bei den Zink-, Mangan- und Cadmiumsalzen stattfinden, und bei andern Metallsalzen, deren Auflösungen durch Oxalsäure gefällt werden. Das *oxalsaure Eisenoxydul* hinterlässt beim Glühen in verschlossenen Gefässen eine graphitartige Substanz, und das oxal-

Digitized by Google

saure Kupferoxyd metallisches Kupfer mit etwas Kupferoxydul. (*Journ. f. pract. Chem. VI.* 341.)

Oenanthsäure.

Auffindung.

Die Entdeckung dieser neuen Säure ist die Frucht einer gemeinschaftlichen Arbeit von Liebig und Pelouze. Wenn grosse Quantitäten Wein destillirt werden, so erhält man zu Ende der Dest. geringe Mengen einer öligen Flüssigkeit, eben so wenn die Weinunterhefe destillirt wird. Aus dieser Weinhefe, d. h. aus dem mit Ferment gemengten Weine, zieht man noch einen gewissen Vortheil, die oben erwähnte ölartige Flüssigkeit und Weingeist sind die Produkte dieser Destillation. Das Destillat zeigt 15° *Cartier* und bei der Rectification liefert es Branntwein von 22°, wenn dieser schwächer wird, fängt das Oel an sich zu zeigen. Aus 10,000 Kilogram. des Destillats erhält man ein Kilogram Oel, so dass man annehmen kann, es macht $\frac{1}{10000}$ des Weins aus. Durch Herrn Delechamps haben die genannten Chemiker diese Notizen und dieses ätherische Oel des Weins erhalten.

Rohes ätherisches Oel des Weins.

Das rohe Oel ist farblos, durch Kupfergehalt zuweilen grün, schmeckt scharf; dieses Oel ist eine Verbindung von einer besondern Säure, ähnlich den fetten Säuren mit Aether, vollkommen analog den andern zusammengesetzten Aetherarten, es ist das erste Beispiel eines Aethers, der in Wasser unlöslich, ohne Mithülfe des Chemikers, in dem Acte der Weinprüfung gebildet wird. Liebig und Pelouze nennen die Säure *Oenanthsäure*, und den Aether *Oenanthäther* oder *Oenanthsäureäther*.

Oenanthsäureäther.

Darstellung.

Der rohe Aether ist mit wechselnden Verhältnissen von freier Säure gemengt, und da er flüchtiger als diese, so kann er einigermaassen rein durch Rectification erhalten werden, wenn man das erste Viertel des Destillats allein auffängt. Vollkommen rein erhält man ihn durch Schütteln und Erwärmen mit einer Auflösung von kohlensaurem Natron; die Mischung ist trübe, aber durch Aufkochen scheidet sich der Aether oben ab, und kann durch Chlorcalcium vom anhängenden Wasser und Alkohol vollkommen befreit werden.

Eigenschaften

Dieser Aether ist dünnflüssig, farblos von starkem, in grosser Nähe betäubenden Wein-

Digitized by Google

und Zusammensetzung.

geruch, schmeckt scharf unangenehm; er ist löslich in Aether, selbst in verdünntem Alkohol, wird aber von Wasser nicht merklich aufgenommen, sein spec. Gew. ist 0,862. Seine Flüchtigkeit ist sehr gering, er siedet zwischen 225 — 230° C. bei 332" Barometerst. Seine Zusammensetzung ist:

18 At. Kohlenstoff . .	1375,86	72,39
36 — Wasserstoff . .	224,63	11,82
8 — Sauerstoff . .	300,00	15,79
	1900,49	100.

Durch Ammoniak und kohlensaure Alkalien wird der Aether nicht zerlegt, wohl aber durch fixe kaustische Alkalien. Durch Destillation mit Kaliauflösung erhält man Alkohol, und in der rückständigen Flüssigkeit eine Verbindung der Oenanthsäure mit Kali; durch verdünnte Schwefelsäure wird die Oenanthsäure sogleich daraus abgeschieden und begiebt sich als ein geruchloses Oel auf die Oberfläche der Flüssigkeit.

Oenanthsäure.

Eigenschaften u. Zusammensetzung.

Die wie eben bemerkt erhaltene Oenanthsäure wird mit heissem Wasser gewaschen und von anhängendem Wasser durch Chlorcalcium oder im luftleeren Raume über Schwefelsäure befreiet. Man erhält so das *Oenanthsäurehydrat*. Dieses ist bei 13,2° blendend weiss, butterartig weich, schmilzt über dieser Temp. zu einem farblosen Oele, ist geruch- und geschmacklos, röthet Lackmus, löst sich in kohlensauren und ätzenden Alkalien mit Leichtigkeit auf, eben so in Aether und Alkohol. Sie bildet, wie alle fetten Säuren, zwei Reihen von Salzen, saure, ohne bemerkbare Reaction und neutrale von alkalischer Reaction.

Die Zusammensetzung des Hydrats der Oenanthsäure ist:

14 At. Kohlenstoff . .	1070,12	69,22
28 — Wasserstoff . .	174,71	11,39
3 — Sauerstoff . .	300,00	19,39
1 At. Oenanths. Hydrat	1544,83	100.

Durch Destillation wird das Oenanthsäurehydrat zerlegt, erst geht ein Gemenge von Hydrat und Wasser, nachher *wasserfreie Säure* über. Die wasserhaltige fängt bei 260° C. an zu sieden, am Ende steigt der Siedepunct auf 295 — 295°, bei welcher Temp. die Säure sich etwas färbt; auch besitzt die wasserfreie Säure einen höhern Schmelzpunkt als das Hydrat; geschmolzen erstarrt sie wieder bei 31° C.

Digitized by Google

Die Zusammensetzung der wasserfreien Säure ist:

4 At. Kohlenstoff . .	1070,12	74,71
26 — Wasserstoff . .	164,23	11,33
2 — Sauerstoff . .	200,00	13,96
1 At. wasserfreie S.	1432,35	100.

Aus der Oenanthsäure lässt sich reiner Oenanthsäureäther wieder darstellen, wenn man 5 Th. ätherschwefelsaures Kali mit 1 Th. Oenanthsäurehydrat erwärmt und dann zu 150° erhitzt; auf der Oberfläche scheidet sich dann eine ähnliche Flüssigkeit ab, die ein Gemenge von Aether und überschüssiger Säure ist. Wird die ölähnliche Schicht abgenommen und mit einer Auflösung von kohlensaurem Natron erwärmt, so löst sich die Säure auf.

In Bezug auf das Vorkommen der Säure im Weine, müssen fernere Versuche entscheiden, ob sie in den Kernen der Trauben oder in dem Safte in Form eines Salzes mit alkalischer Basis enthalten ist. Es ist möglich und wahrscheinlich, dass sich der Oenanthsäureäther erst bei dem Lagern der Weine und nicht gleich von Anfang an, während der Gährung, bildet. Keinesfalls wird in irgend einem Weine die Oenanthsäure als Bestandtheil fehlen, und es ist zu versuchen, ob der Aether nicht eine besondere Wirkung auf den Organismus ausübt, welcher die berauschende Eigenschaft des Weins vermehrt. Der Gehalt der Weine an Oenanthsäure unterscheidet nun auch chemisch diese Flüssigkeiten von andern gegohrenen Pflanzensäften, und es lässt sich hoffen, dass auch nach und nach die feineren Unterschiede der Weinsorten, welche deren Aroma und Bouquet bedingen, sich werden darstellen lassen. (*Annal. d. Pharmac. XIX.* 245.)

Mandelsäure.

Die von Winckler entdeckte Mandelsäure hat derselbe aufs neue weiter untersucht. Die Bereitung dieser Säure ist folgende: 80 Unzen bittre Mandeln, durch Erwärmen bis 30° R. und Auspressen vom bittern Oel befreit, werden mit 90 Pfund Wasser einer Destillation unterworfen, so dass man gegen 160 Unzen Destillat erhält, von dem man wieder 80 Unzen Flüssigkeit überdestillirt; das in dem Destillate abgelagerte Oel wird durch starkes Schütteln möglichst darin suspendirt, und dann das Ganze mit 4 Unzen Salzsäure von 1,120 spec. Gew. in einer offenen Porcellanschale im Wasserbade verdampft. Man erhält darnach 330 Gran einer gelblichweissen

Darstellung.

Digitized by Google

salzartigen Masse, welche mit Aether behandelt, 90 Gran Salmiak zurücklässt. Durch Verdunsten der Aetherlösung gewinnt man eine krystallinische, gelbliche, schwach nach Mandeln, aber stark sauer schmeckende Verbindung, die man in Wasser löst, mit Thierkohle behandelt und verdunsten lässt, worauf die Säure völlig weiss zurückbleibt.

Eigenschaften

Die Mandelsäure ist in Wasser, Aether und Alkohol leichtlöslich, und bildet meist kleine schuppige Krystalle, sie schmeckt eigenthümlich sauer, hintennach etwas zusammenziehend, riecht wenig nach süssen Mandeln. Durch vorsichtiges Erhitzen zerfliesst sie zu einer gelblichen Flüssigkeit, die beim Erkalten zu einer gummiähnlichen Masse übergeht, und wird durch stärkere Hitze zersetzt. Durch Erhitzen in einem Destillationsapparate geht sie erst in eine harzartige Masse über, und leitet man die bei stärkeren Erhitzen auftretenden Dämpfe in destillirtes Wasser, so sammelt sich darin eine ölartige Flüssigkeit, die alle Eigenschaften des cyanfreien Bittermandelöls besitzt.

Mandelsaures Kali.

Das *mandelsaure Kali* bildet eine weiche, leicht zerbrechliche Masse von seifenartigem Ansehn, ist in Wasser und Weingeist leichtlöslich, schmeckt milde, kaum salzartig, schwach nach süssen Mandeln.

Mandelsaur. Ammoniak.

Das *mandelsaure Ammoniak* krystallisirt schwierig, wie das vorige Salz, und ist in Wasser und Weingeist leichtlöslich.

Mandels. Baryt.

Der *mandelsaure Baryt* krystallisirt bei gelindem Verdunsten der Auflösung in kleinen ziemlich harten Prismen.

Mandels. Silberoxyd.

Das *mandelsaure Silberoxyd*, durch Zersetzen von mandels. Ammoniak mit neutralem salpetersauren Silberoxyd erhalten, bildet ein krystallinisches Pulver. Es löst sich in heissem Wasser und krystallisirt aus der Auflösung in ziemlich grossen der Benzoesäure ähnlichen Krystallen.

Zusammensetzung.

Liebig hat eine analytische Untersuchung der Mandelsäure vorgenommen, deren Resultate folgende sind. Die freie Mandelsäure ist:

16 At. Kohlenstoff	. .	1222,9	63,631
16 — Wasserstoff	. .	99,8	5,190
6 — Sauerstoff	. .	600	31,70
		1922.	100.

Das *mandelsaure Kupferoxyd* enthält 21,5 Kupferoxyd

und 78,5 Säure, das *mandelsaure Silberoxyd* 44,5 Silberoxyd und 55,5 Säure.

Die Säure in den Salzen besteht aus:

16 At. Kohlenstoff	. .	1222,9	67,948
14 — Wasserstoff	. .	87,3	4,852
5 — Sauerstoff	. .	500	27,205
		1810.	100.

Entstehung der Mandelsäure.

Die Mandelsäure entsteht, wenn ein Gemenge von Blausäure und Benzoylwasserstoff abgedampft wird, zugleich bildet sich dabei Ammoniak, welches mit der Salzsäure verbunden bleibt. Im Ammoniak ist der Stickstoff der Blausäure vorhanden, in der Mandelsäure müssen also die andern Zersetzungsprodukte der Blausäure enthalten seyn. Nun wird die Blausäure durch Mandelsäure und starke Basen in Ameisensäure und Ammoniak zersetzt. Wenn man von der Mandelsäure (C_{16} H_{14} O_5) ein Atom Ameisensäure (C_2 H_2 O_3) abzieht, so bleibt in der That Benzoylwasserstoff C_{14} H_{12} O_2 über. Die Säure ist also entstanden, indem sich die aus der Blausäure freiwerdende Ameisensäure im Moment des Entstehens mit Benzoylwasserstoff verbunden hat. In der That giebt die Auflösung der Mandelsäure durch Erhitzen mit Braunstein Kohlensäure und Bittermandelöl, welches an der Luft in Benzoesäure übergeht. Die Ansicht, dass manche organische Säuren als Zusammensetzungen von gewissen indifferenten Verbindungen mit andern Säuren zu betrachten sind, erhält durch die Entdekkung und Untersuchung der Mandelsäure gewiss eine äusserst wichtige Stütze. Liebig bemerkt ferner, dass wie vorherrschend auch die Idee von unveränderlichen Radikalen in der organischen Chemie geworden seyn mag, dennoch nicht immer die einseitige Vorherbildung eines organischen Radikals Bedingung ist zur Entstehung gewisser Pflanzensäuren. Ameisensäure und Essigsäure entstehen unter den mannigfaltigsten Verhältnissen, die an und für sich betrachtet, die Idee eines Radikals gänzlich ausschliessen, so wird auch Benzoesäure entstehen können, ohne dass das Benzoyl als Radikal der höheren Oxydationsstuffe vorhergeht. Aber sind die Bestandtheile einmal zu einer Verbindung von bestimmten Eigenschaften zusammengetreten, so müssen wir annehmen, dass ihre Elemente auf eine und dieselbe Weise geordnet sind, wie sie auch entstanden seyn mag. Wir werden nie in den Fall kommen, anzunehmen, dass Kohlenoxyd entschieden saure Eigenschaften durch seine Verbindung mit

Ueber organische Radikal.

Digitized by Google

Wasser enthält, und doch entsteht aus beiden eine der stärksten Säuren; unmöglich kann aber das Wasser in der Ameisensäure als solches enthalten seyn. In diesem Sinne werden wir immer Radikale von Ameisensäure, von Essigsäure, von Benzoesäure haben, und wenn wir eine Theorie des Essigbildungsprocesses aus *Alkohol* oder von der Entstehung der Benzoesäure aus dem *Bittermandelöl* aufstellen wollen, so muss jede andere Ansicht ausgeschlossen werden, wenn sie nicht vom Aldehyd bei der ersten und von Benzoyl bei der andern ausgeht. (*Annal. der Pharmac. XVIII.* 311.)

Glycerinschwefelsäure.

Das *Glycerin* oder *Scheelsche Süss* ist von bedeutendem wissenschaftlichen Interesse, weil seine Entstehung mit der der Fettsäuren nicht nur innig zusammenhängt, sondern auch die Grundlage der Theorie mehrer wichtigen Erscheinungen insbesondere der Saponifikation ausmacht. Pelouze hat mit dem Studium dieser Substanz sich beschäftigt und sehr interessante Resultate erhalten.

Eigenschaften des Glycerin.

Das Glycerin ist eine unkrystallisirbare, gelbliche, süssliche, geruchlose Flüssigkeit von 1,28 spec. Gew., in Wasser und Alkohol löslich, unlöslich in Aether; in höherer Temp. verflüchtigt sich ein Theil ohne Veränderung, während der andere zersetzt wird. Ohnerachtet seiner beinahe festen Beschaffenheit löst es viele Körper auf, so die vegetabilischen Säuren, die zerfliesslichen Salze, schwefels. Kali, -Natron, -Kupferoxyd, salpetersaures Silberoxyd, auch Baryt, Strontian und Bleioxyd. Durch Salpetersäure wird es zersetzt in Wasser, Kohlensäure und Oxalsäure. Es geht mit Hefen nicht in Gährung. Mit Mangansuperoxyd und Schwefelsäure giebt es Kohlensäure und Ameisensäure.

Zusammensetzung.

Die Zusammensetzung des Glycerins ist $C_6 H_{16} O_6$. Sie bildet mehre Verbindungen, so auch eine neue Säure mit Schwefelsäure, die *Schwefelglycerinsäure*.

Schwefelglycerinsäure.

Darstellung.

Man bringt concentrirte Schwefelsäure mit der Hälfte ihres Gewichts Glycerin in Berührung; die Mischung geschieht ohne Färbung und unter be-

Digitized by Google

ächtlicher Temperaturerhöhung; man verdünnt nach Erkalten mit Wasser, sättigt mit kohlensaurem Kalk, und erhält nach Filtriren und Verdampfen eine Flüssigkeit, aus der ein eigenthümliches Kalksalz sich abscheidet. Die Säure dieses neuen Salzes ist die Schwefelglycerinsäure.

schwefelglycerins. Kalk.

Der *schwefelglycerinsaure Kalk* besteht aus 2 At. Schwefelsäure, 1 At. Kalk und 1 At. Glycerin (CaO, $C_6H_{14}O_5$, $2(SO_3)$). So wie also der Alkohol ein Atom Wasser verliert bei seiner Verbindung mit 2 At. Schwefelsäure zu Schwefelweinsäure, giebt auch das Glycerin ein Atom Wasser ab, um sich in Schwefelglycerinsäure zu verwandeln.

Eigenschaften der Säure.

Aus dem Kalksalz erhält man die Säure durch Zersetzen desselben mit Oxalsäure. Sie ist farblos und geruchlos, schmeckt sauer und ist so unbeständig, dass sie bei der Concentration im leeren Raume selbst unter 0° sich in Schwefelsäure und Glycerin zersetzt, wenn sie auch noch beträchtlich Wasser enthält. Sie bildet mit den Basen eigenthümliche Salze, die wegen ihrer Leichtlöslichkeit und leichten Zersetzung merkwürdig sind.

Eigenschaften des Kalksalzes.

Das *Kalksalz* bildet farblose prismatische Nadeln, schmeckt bitter, ist in weniger als seinem gleichen Gewicht kalten Wasser löslich, unlöslich in Alkohol und Aether, bei 140 — 150° C. wird es zersetzt unter Ausstossung eines durchdringend riechenden unerträglichen Dampfs. Es bleibt ein schwarzer Rückstand, der sich weiss brennt an der Luft und schwefelsauren Kalk hinterlässt.

Barytsalz.

Durch Baryt wird dieses Salz in der Kälte zersetzt; es schlägt sich Kalk nieder und es entsteht *schwefelglycerinsaurer Baryt*. Durch Erhitzen mit Barytüberschuss selbst unter 100° C. wird das Salz zersetzt, es bildet sich schwefelsaurer Baryt, und wasserfreies Glycerin wird frei und verbindet sich in der Flüssigkeit mit einem Atom Wasser.

Glycerin und Brom.

Durch *Brom* wird das Glycerin zersetzt, und es entsteht eine eigenthümliche Substanz, die man als wasserfreies Glycerin betrachten kann, worin 3 Atome Wasserstoff durch 3 Atome Brom ersetzt sind. Sie ist $C_6H_{11}O_5$, Br_5. Alkalien erzeugen damit Brommetalle und ein besonders Salz, welches eine neue Säure enthält. *Chlor* verhält sich gegen Glycerin auf eine analoge Weise; Jod löst sich aber in dem Glycerin, ohne eine besondere Veränderung darin zu bewirken.

Digitized by Google

Natur der fetten Körper.

Die Resultate von Pelouze's Untersuchungen sind nun vor allem geeignet, über die wahre Zusammensetzung der fetten Körper uns Aufschluss zu geben.

Die Analogie zwischen den Fetten und den Aetherarten wurde zuerst von Chevreul bezeichnet. Er betrachtete den Aether wie die fetten Körper als wirkliche wasserfreie Salze. Diese Theorie hatte nur den Einwand, dass man bis jetzt noch nicht im Stande war, das Glycerin mit einer Säure zu verbinden. Stearin, Margarin und Olein verwandeln sich alle drei in wohlcharakterisirte Säuren und in Glycerin, welches eine bestimmte Verbindung mit der Schwefelsäure eingeht; diese fetten Substanzen sind also als *wirkliche Salze* anzusehen. Das doppeltschwefelsaure Glycerin, oder die Schwefelglycerinsäure, vereinigt sich mit Basen zu Salzen oder Doppelsalzen. Wird das doppeltschwefelsaure Glycerin mit einem Ueberschuss von Base, Kalk oder Baryt, erwärmt, so verwandelt es sich in schwefelsaures Metalloxyd und Glycerin um. Das Glycerin ist in dem nämlichen Zustande in diesen Salzen und in den fetten Körpern, aus welchen die Alkalien es auszuscheiden vermögen. Das Glycerin ist wirklich gebildet in den fetten Körpern enthalten. (*Annal. der Pharmacie XIX.* 210. 264. XX. 46).

Naphtalinsäure.

Ueber diese Verbindung hat Aug. Laurent Versuche angestellt. (*Annal. de Chim. et de Phys. LXI.* 113.)

Darstellung.

Man giebt in eine Retorte 15—20 Grm. Hydrochlorat von Chlornaphtales mit dem 4—5fachen Gewicht gewöhnlicher Salpetersäure und erhitzt bis zum Kochen. Die Reaction ist sehr langsam unter Entwicklung von Salpetergas; eine gelbliche krystallinische Masse bleibt zurück. Diese wird mit vielem Wasser ausgekocht, die Auskochung setzt nach Erkalten Krystallgruppen ab, die man durch Umkrystallisiren oder Sublimiren reinigt.

Die sublimirte Säure.

Eigenschaften.

Sie bildet weisse lange Nadeln, vier. Prismen mit rhombischer Basis. Sie ist der Benzoesäure sehr ähnlich, schmilzt bei 150° C. und verflüchtigt sich in höherer Temp., weisse etwas ste-

Digitized by Google

chende Dämpfe verbreitend; ist luftbeständig, geruchlos, besitzt wenig Geschmack, röthet befeuchtet Lackmus, ist in kaltem Wasser wenig löslich, weit mehr in heissem, in Aether und Alkohol leichtlöslich. Von Schwefel-, Salpeter- und Salzsäure wird sie aufgelöst, ohne Veränderung zu erleiden. Zusammensetzung:

		Versuch	Rechnung
10 At. Kohlenstoff	764,87	64,26	64,70
4 — Wasserstoff	24,94	2,10	2,38
4 — Sauerstoff	400,00	33,64	32,92
	1189,81.	100.	100.

Hydrat.

Darstellung und Zusammensetzung.

Das Hydrat der Säure erhält man leicht durch Verdunsten einer wässrigen Auflösung der Naphtalinsäure. Zusammensetzung:

		Rechnung	Versuch
10 At. Kohlenstoff	764,87	18,72	59,172
6 — Wasserstoff	37,48	2,87	3,108
5 — Sauerstoff	500,00	35,41	37,720
	1301,50.	100.	100.

Das Hydrat der Säure ist also $C_{10} H_4 O_4 + H_2 O$.

Naphtalate.

Kalisalz.

Das *naphtalinsaure Kali* ist sehr leichtlöslich in Wasser, und schwierig in Krystallen zu erhalten. Es bildet perlmutterglänzende Blättchen.

Natronsalz.

Das *naphtalins. Natron* ist ebenfalls leichtlöslich in Wasser. Aus kochendem Alkohol krystallisirt es beim Erkalten in Blättchen.

Baryum- und Calciumsalz.

Naphtalins. Baryt- und *-Kalk* erhält man durch Fällen concentr. Auflösungen von Chlorbaryum und Chlorcalcium mit naphtalins. Ammoniak.

Zinksalz.

Naphtalins. Zinkoxyd erhält man durch kohlens. Zinkoxyd und Naphtalinsäure; durch Verdunsten der Auflösung erhält man ein krystallinisches Pulver.

Blei- und Silbersalz.

Das *naphtalins. Bleioxyd* und *Silberoxyd* sind in Wasser schwerlöslich und erscheinen als glänzendes krystallinisches Pulver.

Digitized by Google

Ammoniaksalz.

Wenn man eine neutrale und selbst alkalische Auflösung von naphtalinsaurem Ammoniak verdunsten lässt, erhält man immer ein sauer reagirendes aber schön krystallisirtes Salz, Prismen mit rhomboidaler Basis, zuweilen auch sechs. Prismen und octaedrische Formen. Es ist luftbeständig. In einer Röhre erhitzt wird es flüssig, zersetzt sich ohne Rückstand zu hinterlassen in Wasser, Ammoniak und ein *neues Amid*, welches in weissen Blättchen sublimirt. Seine Zusammensetzung ist $(4\,C_{20}\,H_4\,O_4) + 3\,H_6\,Az_2 + 4\,H_2\,O$, neutrales naphtalins. Ammoniak, welches $\frac{1}{4}$ seiner Base verloren hat.

Amid.

Naphtalimid.

Darstellung.

Man erhält es durch Erhitzen von naphtalins. Ammoniak in einer Retorte. Das Imid sublimirt, ist farblos, geruchlos, geschmacklos, schmilzt beim Erhitzen, und erstarrt beim Erkalten zu einer fasrigen Masse; bei starkem Erhitzen verflüchtigt es sich. Es ist fast unlöslich in kaltem, schwerlöslich in heissem Wasser. Verdünnte Säuren und Chlor haben keine Wirkung darauf. In concentr. Schwefelsäure löst es sich in der Wärme auf, durch Zusatz von Wasser scheidet sich dann Naphtalinsäurehydrat aus. Kali entbindet daraus Ammoniak. Zusammensetzung:

Eigenschaften.

10 At. Kohlenstoff . .	764,37	64,55
5 — Wasserstoff . .	31,20	2,64
3 — Sauerstoff . . .	300,00	25,34
1 — Stickstoff . . .	88,52	7,47
	1184,09.	100.

Dieses ergiebt die Formel $C_{10}\,H_4\,O_3 + HAz$.

Naphtalinsäure-Aether.

Darstellung.

Die Naphtalinsäure bildet einen Aether, wenn man Naphtalinsäure, Chlorwasserstoffsäure und Alkohol in einer Retorte erhitzt. Gegen Ende der Destillation erhält man eine ölige Materie, die in der Retorte bleibt. Sie ist schwerer als Wasser.

Digitized by Google

II.

Alkaloide.

Chinin.

Verhalten gegen Chlor.

Apotheker André in Metz beobachtete, dass wenn man etwas Chlorwasser zu einer Auflösung von Chinin oder einem Chininsalze zusetzt und dann Ammoniak im Ueberschuss hinzufügt, ein grüner Niederschlag entsteht, der sich bald wieder auflöst und der Flüssigkeit eine schöne smaragdgrüne Farbe ertheilt. Ist die Chininauflösung concentrirt, so erhält man nun einen matten grünen Niederschlag. Durch Sättigen der grünen ammoniakalischen Auflösung mit sehr kleinen Mengen Säuren wird die Lösung himmelblau, durch zu viel Säure violett, selbst feuerroth. Die Veränderungen, welche hierbei das Chinin erleidet, sind noch nicht erforscht.

Charakteristik der Alkaloide.

Soubeiran und O. Henry haben diese Reaction des Chinins bestätigt gefunden; sie kann mit zur Charakterisirung der Alkaloide dienen. Das *Cinchonin* wird bei obigem Versuch röthlich ins Orangefarbene; *Strychnin*, *reines*, wird dabei milchigt, ohne sein Ansehn zu ändern, eben so verhält sich Brucin; *Morphium*auflösung wird durch Chlorwasser orange, und durch Ammoniakzusatz entsteht dann eine dunklere Farbe; *Narkotin* zeigt dadurch wesentliche Veränderung. Wir erinnern hier noch an anderweitige Färbungen, dass *Morphium* durch salpetersaures Eisenoxyd schön blau wird, *Veratrin* durch gewöhnliche Schwefelsäure schön violettroth und *Brucin* durch Chlorzinn mehr oder weniger violettroth. (*Journ. de Pharmac. XXII.* 127; *Buchn. Repert. LVI.* 106.) *).

*) Ich kann die oben bemerkte Reaction ebenfalls bestätigen. Die grüne Färbung ist sehr intensiv. 1 Gran schwefels. Chinin in 1 Unze Wasser verbreitet mit Chlorwasser und dann mit Ammoniakliquor versetzt, giebt eine so intensive grüne Färbung, dass man noch 16 Unzen Wasser zusetzen kann und noch immer eine grünlich blaue Färbung bemerkt, die nach einigen Tagen meist verschwindet, worauf die Flüssigkeit gelblich oder röthlich gefärbt erscheint, und ein grünlichweisser oder bräunlichweisser Niederschlag sich bildet. Ist das Chlorwasser zu concentrirt, oder bleibt dasselbe zu lange mit dem Chinin in Berührung vor dem Ammoniaksalz, so entsteht die grüne Färbung nicht, man bekommt durch Ammoniak dann eine bräunliche oder schmutzig grüne Flüssigkeit und einen bräunlich weissen Niederschlag. Br.

Digitized by Google

Nicotin.

Darstellung.

Eine Abkürzung der Darstellung des Nicotins ist folgende von Gail, nach Liebig's Anzeige. Roher getrockneter Taback, der schlechtesten Sorte, wird mit schwefelsaurem Wasser (1 Säure auf 100 Wasser) macerirt, und die Flüssigkeit zur Extractconsistenz verdampft; es scheidet sich nach Erkalten viel Salpeter daraus ab. Das braune Extract mit Aetzkalilauge destillirt, giebt eine farblose Flüssigkeit von dem unerträglichsten Tabacksgeruch, das reich an Ammoniak ist. Statt nun, nach Reimann und Posselt, das Destillat mit Aether zu behandeln, sättigt man dasselbe mit geschmolzenem Aetzkali, wodurch sich das in concentrirter Aetzlauge fast unlösliche Ammoniakgas entwickelt, und auf der Oberfläche der Flüssigkeit das Nicotin als eine ölige wasserklare Schicht sich absondert.

Salzsaures Platin-Nicotin.

Von den Nicotinsalzen lässt sich das den Platinsalmiak entsprechende Doppelsalz sehr rein darstellen. Man vermischt das Ammoniak und Nicotin enthaltende Destillat mit Platinchlorid, so lange noch ein Niederschlag von Platinsalmiak gebildet wird, filtrirt diesen ab, und lässt die Flüssigkeit ruhig stehen. Nach 3 — 4 Tage bilden sich darin grosse Krystalle des Nicotindoppelsalzes von schöner rubinrother Farbe. Durch Erhitzen derselben mit Wasser wird das Nicotin zersetzt und auf seine Kosten Platinsalmiak gebildet. (*Annal. d. Pharmac. XVIII.* 66.)

Coniin.

Zusammensetzung.

Nach Liebig besteht das Coniin aus:

Kohlenstoff . .	66,91
Wasserstoff . .	12,00
Stickstoff . . .	12,80
Sauerstoff . . .	8,29
	100.

Strychnin.

Verhalten zu Schwefelcyankalium.

Nach Artus wird das Strychnin und seine Verbindung mit Essigsäure durch eine Auflösung von Schwefelcyankalium zu einem aus Blättchen bestehenden krystallinischen

Digitized by Google

Niederschlag gefällt, der beim Erhitzen der Lösung zu 70° C. völlig verschwindet, beim Erkalten in langen weissen seidenglänzenden Nadeln aber wieder erscheint, eine Eigenschaft, die nur dem Strychnin zukömmt, so dass dieses für Auffindung des Strychnins in gerichtlichen Fällen dienen kann. Da indess nach Winckler das Schwefelcyankalium auch noch mit andern Alkaloiden, wie mit Chinin z. B. eine ähnliche Verbindung geben soll, und in dieser Beziehung das Quecksilberchlorid ein geeigneteres Reagens für Strychnin wäre, so hat Artus aufs neue diesen Gegenstand näher geprüft.

Eine *concentrirte* Auflösung von *Chinin* in Alkohol giebt einen kaum merkbaren weissen *pulvrigen* Niederschlag, der sich in der Wärme *nicht* wieder auflöst. Die Auflösung des Chinins in *Essigsäure* und das *Cinchonin* verhalten sich eben so. Die Auflösungen von *essigsaurem Morphium*, *Narcotin*, *Veratrin* und *Brucin* werden durch Schwefelcyankalium nicht verändert. In der *essigsauren Codein*-Auflösung entsteht eine geringe Trübung, die beim Erwärmen nicht verschwindet, sondern erst durch vermehrten Zusatz von Wasser.

Der in der Strychninauflösung hervorgebrachte Niederschlag ist eine Verbindung von Schwefelcyan und Strychnin. Er ist fast unlöslich in Wasser, bei 70° C. löst er sich vollständig auf, und scheidet sich bei langsamen Erkalten in schönen seidenglänzenden Nadeln aus, bei schnellem Erkalten in feinen krystallinischen Blättchen; ist auflöslich in Alkohol, unlöslich in Aether, und wird durch Säuren unter Entwicklung von Schwefelblausäure zersetzt.

Verhalten gegen Quecksilberchlorid.

Das Quecksilberchlorid giebt nur in concentrirten Auflösungen von Strychnin einen Niederschlag, der sich auf Zusatz von Wasser völlig wieder auflöst. Da aber auch die meisten übrigen Alkaloide ähnliche Niederschläge geben, die sämmtlich durch Schwefelwasserstoff zersetzt werden, wie der Niederschlag beim Strychnin, so dürfte das Schwefelcyankalium als Reagens vorzuziehen seyn. (*Journ. f. pract. Chem. VIII.* 255.)

Thebain.

Wegen des Unterschiedes in den Analysen des Thebains, nach Pelletier und Couerbe, hat Kane eine neue Analyse des wasserfreien Thebains angestellt.

Digitized by Google

Hiernach enthält dasselbe:

25 At. Kohlenstoff	1910,925	74,57
2 — Stickstoff	177,036	6,89
28 — Wasserstoff	174,714	6,83
8 — Sauerstoff	300,000	11,71
	2562,675.	100.

(*Annal. d. Pharmac. XIX.* 7.)

Quassiabitter, Quassia.

Darstellung und Eigenschaften.

Winckler hat den bittern Stoff der Quassia auf folgende Weise abgeschieden. Das mit Weingeist von 80% bereitete Extract aus Quassia wird mit absolutem Alkohol behandelt. Die Tincturen werden verdampft und den Rückstand behandelt man mit kochendem Wasser, die wässrige weingelbe Auflösung mit Thierkohle und verdunstet, worauf das Bitter in feinen Prismen krystallisirt. Diese sind in Aether unlöslich, leichtlöslich in Weingeist, weniger löslich in Wasser. Beim Verdunsten der weingeistigen Lösung hinterbleibt das Bitter fast immer als eine farblose harzige Masse. Die wässrige Auflösung wird durch reinem Gerbestoff gefällt. Das Quassin scheint ein geringes Sättigungsvermögen zu besitzen, und in dieser Rücksicht dem Narkotin sich anzuschliessen. Aus dem wässrigen Quassiaextracte liess es sich nicht rein darstellen, es scheint darin mit einer schwierig trennbaren gelben Materie verunreinigt zu seyn. (*Buchn. Repert. LIV.* 85.)

III.

Cetrarin.

Der Bitterstoff der Isländischen Flechte, den bereits Berzelius dargestellt und beschrieben, wiewohl nicht in völlig reinem Zustande erhalten, hat Herberger rein dargestellt.

Darstellung.

16 Unzen gröblich gepülverter Isl. Flechte lässt man mit 4 Pfund Alkohol bei 60—70° C. digeriren, und nach Auspressen zweimal mit kaltem Wasser ausziehen. Durch Vermischen sämmtlicher Flüssigkeiten entsteht eine flockigt grünlich weisse Trübung. Diese wird abgesondert und das Filtrat mit 4 Dr. zuvor verdünnter Schwefels. versetzt, wodurch ein weisser Niederschlag entsteht. Aus

em ersten Niederschlage kann durch verdünnten Spiritus etwas Cetrarin ausgezogen werden. Der Niederschlag durch Schwefelsäure enthält den grössten Theil, aus der schwefelsauren Flüssigkeit wird nach Abstumpfen der Säure durch kohlens. Natron und Verdampfen ebenfalls noch Cetrarin erhalten. Man erhält auf diese Weise 130 — 140 Gran unreines Cetrarin.

Dieses unreine Cetrarin übergiesst man im noch feuchten Zustande mit etwas Aether oder Alkohol, worauf es weiss zurückbleibt, und diesen Rückstand zieht man mit der 200fachen Menge kochenden Alkohol aus, filtrirt, worauf das Cetrarin nach Erkalten in weissen zu vegetirenden Formen conglomerirten Kügelchen sich absondert. Von 1 Pfund Flechte erhält man endlich 100 Gran reines Cetrarin. Dass es in dem Rigatellischen Fiebersalze noch mit fremden Bestandtheilen vermengt ist, ergiebt dessen Darstellung.

Eigenschaften. Das Cetrarin ist weiss, scheint nicht krystallisirbar zu seyn, mitunter seidenglänzend, licht- und luftbeständig, geruchlos, schmeckt rein bitter, besonders stark in concentrirter alkoholischer Lösung. Im Platinlöffel erhitzt schmilzt es unter Entwicklung eines eigenthümlichen Geruchs, und hinterlässt eine glänzende völlig zu verflüchtigende Kohle. Bei 180° C. in einer Glasröhre erhitzt, entwickelt es ein rothgelbes Oel, das beim Erkalten zu einer sauer reagirenden krystallinisch butterartigen Masse erstarrt; Ammoniak findet man unter den Producten der trocknen Destillation nicht.

In Wasser, Alkohol, Aether, Schwefelalkohol, Terpentinöl und Steinöl ist es auch in der Hitze schwerlöslich, eben so in Kreosot und Essigäther; von fetten Oelen wird es nicht aufgenommen. Durch *concentrirte Schwefelsäure* wird es erst citrongelb, dann braun, endlich dunkelblutroth und zum Theil in Ulmin verwandelt. Durch *Salpetersäure* wird es in Harz und Oxalsäure verwandelt. *Phosphorsäure* wirkt der Schwefelsäure ähnlich, nur weniger energisch. *Verdünnte Schwefels.* und *Salpetersäure* wirken nicht merklich darauf. *Concentrirte Chlorwasserstoffsäure* löst wenig Cetrarin auf, aber es entsteht ohne Gasentwicklung eine merkwürdige Veränderung, es wird blau und dieses Cetrarinblau ist in Wasser und Alkohol unlöslich und wird von Ammoniak mit gelber, dann brauner Farbe aufgenommen, und in eine ulminähnliche Verbindung umgewandelt.

In *trocknem Hydrochlorgas* verändert sich das Cetrarin dem Anschein nach nicht bei gewöhnlicher Temperatur; beim Erwärmen aber schmilzt es, bräunt sich und verkohlt

Digitized by Google

unter Bildung von Chlorwasserstoff und einer carminrothen Substanz. Der blaue Farbestoff bildet sich aber dabei nicht, es scheint dazu demnach Wasser erforderlich zu seyn.

Gallus- und *Gerbsäure* verändern die Auflösung des Cetrarins nicht.

Chlor, *Jod* und *Brom* zeigen keine bemerkenswerthe Veränderung mit Cetrarin.

Das Cetrarin verhält sich gegen Reagenzpapier indifferent, doch kann es sich mit Basen verbinden, die Reaction des Alkali hebt es aber nicht auf. Trägt man in eine *sehr verdünnte Lösung* von *Kali* Cetrarin so lange als es noch aufgelöst wird, und setzt dann Essigsäure zu, bis schwachsaure Reaction eintritt, so scheidet sich ein *Kali-Cetrarat* in weissen Flocken ab. Diese Verbindung zersetzt sich leicht und ist schwierig, ganz weiss im trocknen Zustande zu erhalten. Sie löst sich leicht in kohlensaurem Kali und bildet in dieser Lösung, auch wenn man sie mit Salzsäure fast neutralisirt hat, mit Eisensalzen ähnlich dem ungebundenen Cetrarin eine rothe Flüssigkeit und rothen Bodensatz. Wenn man die Auflösung des Cetrarins in Kali verdampft, so wird es zersetzt, in der Flüssigkeit wird es gelb, dann braun und giebt ulminsaures Kali. Wird Cetrarin mit in Wasser fein zertheiltem Bleioxydhydrat digerirt, so verbindet es sich damit, die alkoholische Auflösung desselben giebt mit vielen Metallsalzen Niederschläge, wobei besonders die rothe Färbung durch Eisensalze merkwürdig ist, die mit der der Mekon- und Schwefelblausäure Aehnlichkeit hat, noch $\frac{1}{50000}$ Cetrarin wird durch Eisenchlorid angezeigt. In Silberoxydnitrat bringt es einen krystallinisch flockigten Niederschlag hervor. Das *Cetrarin-Silberoxyd* besteht aus:

Silberoxyd	10,38
Cetrarin	89,62
	100.

Das Cetrarin gehört also in die Klasse der Untersäuren und enthält keinen Stickstoff.

Da nun das Rigatellische *Salino antifebrile* schon seit Jahren einen Ruf als fiebervertreibendes Mittel hat, so ist gewiss zu wünschen, dass auch das Cetrarin in therapeutischer Hinsicht die Aufmerksamkeit auf sich ziehe. (*Buchner's Repert. LVI.* 280, *LV.* 51, *LVII.* 244.)

Digitized by Google

Primulin.

Darstellung.

Das Primulin ist ein krystallisirbarer indifferenter Stoff, welchen Hünefeld in den Wurzeln von *Primula veris* aufgefunden hat. Man erhält es auf folgende Weise: Das eingetrocknete wässrige Extract der Wurzeln wird mit starkem Alkohol ausgezogen, und unter einer Gloke mittelst Chlorcalciumpulver allmälig verdampft, wodurch schmutzig weisse körnig krystallinische Theilchen niederfallen, die man sammelt, in etwas starkem Weingrist auflöst und mit wenig Bleiessig digerirt, den Bleigehalt durch Schwefelwasserstoff entfernt, und dann die Flüssigkeit der Krystallisation überlässt.

Eigenschaften.

Das Primulin bildet durchsichtige Nadeln, oder mattglänzende krystallinische Körnchen, ist geruch- und geschmacklos, in Wasser und wässrigtem Weingeist ist es leichtlöslich; in Alkohol und Aether löst es sich in der Hitze wenig, in der Kälte gar nicht auf. Es muss den indifferenten Pflanzenstoffen zugezählt werden. Von dem Arthanitin oder Cyclamin ist das Primulin ganz verschieden, und das Arthanitin, wie es Saladin in der Wurzel von *Primula veris* und im *Cyclamen europaeum* erhalten, konnte Hünefeld in der Primelwurzel nicht finden.

Bestandtheile der Primelwurzel.

Die Primelwurzel enthält ausserdem einen scharfen kratzend schmeckenden Bitterstoff, Pflanzenschleim, und ein in zarten weissen Nadeln krystallisirendes Steoropten. Die Stengel und Blätter der Pflanze enthalten weder Primulin noch den kratzenden Stoff.

Primula Auricula.

Die Wurzel und Blätter von *Primula auricula* enthalten weder Primulin noch den kratzenden Stoff. Die Wurzeln enthalten aber ein Stearopten, welches sich aus dem wässrigten Destillate derselben als ein Haufmerk farbloser durchsichtiger Prismen absondert. Im Mai ist die Wurzel am reichlichsten daran, im Herbst enthält sie viel weniger. Zuweilen gehen mit den Stengeln einige gelbröthliche Tropfen über, die oft erstarren, oft längere Zeit flüssig bleiben, und im Wasserbade destillirt reines Stearopten entwickeln und eine harzige Substanz hinterlassen. (*Journal für pract. Chem. VII.* 60.)

Aurikelstearopten.

Digitized by Google

Populin und Salicin.

Darstellung.

Herberger giebt zur Darstellung dieser Stoffe folgendes Verfahren an. Die zerkleinerten Blätter oder Rinden solcher *Populus*- und *Salix*-Arten, die Populin und Salicin enthalten, werden ausgekocht, mit Eiweiss geklärt, die heissen Flüssigkeiten mit bas. essigs. Blei gefällt, colirt, durch Kohlensäure der Bleigehalt entfernt, bis zur dünnen Syrupsconsistenz eingedampft und 12 bis 24 Stunden der Ruhe überlassen. Das Populin lagert sich in feinen strahlenförmigen Krystallen ab, man sammelt dieses auf ein Tuch, wäscht und löst es in kochendem Wasser auf, und erhält es durch Fortsetzen dieser Behandlung ganz weiss.

Die von dem Populin gesonderten Flüssigkeiten werden wieder bis zur Syrupsdicke verdunstet, worauf das Salicin auskrystallisirt, dessen Verschiedenheit vom Populin schon durch minder grosse Weichheit der Krystalle sich zu erkennen giebt. Es versteht sich, das man bei Behandlung von Weidentheilen jene vorhergehende Operation zur Darstellung des Populins vernachlässigt. (*Buchn. Repert. LV.* 216.)

Besonderer Stoff in den Pappelweiden.

Auffindung.

Einen wässrigen Auszug der Rinden von *Populus nigra* liess Herberger zur Syrupsdicke verdunsten. Es bildete sich darin eine körnig krystallinische Masse, die durch concentr. Schwefelsäure schön *grasgrün* wurde.

In den Rinden der Erlen und Birken fand sich weder Salicin noch Populin.

Besonderer Stoff in den Blättern des Oelbaums.

Den Blättern des Oelbaums schreibt man bekanntlich fiebervertreibende Kräfte zu. Die früheren Untersuchungen von Pelletier und Pallas geben über die wirksame Substanz keine genügenden Aufklärungen.

Darstellung.

Landerer in Athen hat kürzlich Versuche über diese Blätter angestellt. Das durch Alkohol bereitete, sehr bitter schmeckende Extract der Blätter wurde mit verdünnter Essigsäure extrahirt, und dann

Digitized by Google

Eigenschaften.

mit essigsaurem Blei u. s. w. gereinigt. Durch Verdunsten der essigsauren Auflösung wurde eine in kleinen Nadeln krystallisirende Substanz erhalten. Diese schmilzt im Platinlöffel, stösst dabei aromatische Dämpfe aus wie Salicin und hinterlässt Kohle. (*Buchn. Repert. LVII.* 209.) Weitere Versuche darüber fehlen noch.

IV.

Harze, Aetheröle und Fette.

Guajakharz.

Verbindung mit Ammoniak.

Landerer bemerkte in einem Glase mit *Tinct. Guajac. volat.* lebhaft grüne Krystalle, die in Wasser und Alkohol nur theilweise löslich waren, durch Kalk Ammoniak ausgaben und nach seiner Ansicht Verbindungen von Guajakharz mit Ammoniak seyn möchten. (*Buchn. Repert. LVI.* 81.)

Jalappenharz und Agaricusharz.

Ausbeute und Bleichen.

Hopff erhielt aus den sogenannten Jalappenstängeln 9⅔ p. C. Harz. Eine mehr drastische Wirkung, in Vergleich mit echtem Harz, wie Winckler angiebt, konnte nicht bemerkt werden. Es bleicht sich nicht so gut mit Thierkohle als das ächte Harz. Das Lerchenschwammharz zu bleichen gelang nicht. (*Buchn. Repert. LVI.* 66.)

Cajeputöl.

Oel von *Melaleuca hypericifolia.*

Stickel hat von Blättern der im bot. Garten zu Jena gezogenen *Melaleuca hypericifolia* Oel destillirt. Das Pfund Blätter giebt ohngefähr ½ bis eine halbe Drachme Oel. Dieses ist *gelblichgrün* und *in Geruch und Geschmack vom officinellen Cajeputöl* nicht zu unterscheiden. Mit der Zeit verändert es seine gelblichgrüne Farbe in eine gelbliche. Einige leiten die grüne Farbe des officinellen Cajeputöls allein von dem Kupfergehalte ab, andere aber haben oft genug grünes Cajeputöl beobachtet, das kein Kupfer enthielt und die

Grüne Farbe des Cajeputöls.

Farbe dem Oele oder einem Gehalt von Chlorophyll zugeschrieben. Stickel ist der Meinung, dass es sich so verhalten möchte, dass die natürlich blassgrüne Farbe des Oels durch den Gehalt an Kupfer zu jener Intensität der grünen Farbe gesteigert werde, mit welcher das Cajeputöl bei uns vorkömmt.

Wahrscheinlich werden auf den Inseln des Ostindischen Archipels nicht allein *Melaleuca Leucadendron* und *Cajeputi*, oder den neuesten Untersuchungen zu Folge auch *Melaleuca trinervis Hamilton*, sondern auch mehre andere Arten von *Melaleuca* zur Darstellung von Cajeputöl benutzt, und in dem südlichen Europa, wo die Temp. nicht unter +3 bis 4° R. sinkt (bei welcher Temp. die Melaleuca-Arten recht gut im Freien ausdauern), möchte es nicht unzweckmässig seyn, dergleichen Sträucher Behufs des officinellen Bedarfs anzupflanzen. (*Annal. der Pharmacie XIX.* 227.)

Nelkenölstearopten.

Jahn in Meiningen fand, dass in spirituösen Auszügen von Nelken (*Caryophyll.*) sich Krystalle absetzen, die folgende Eigenschaften haben. Sie sind weiss, geruchlos und geschmacklos, in Wasser unlöslich, in Weingeist, Aether, Terpentinöl und Steinöl löslich. In der Wärme verflüchtigen sie sich, zum Theil nach vorherigem Schmelzen und legen sich in den kalten Theilen als eine feine wollige Masse an. Kaustische Alkalien wirken nicht darauf. Schwefelsäure färbt sich dadurch purpurroth, concentrirte (rauchende) Salpetersäure, die so heftig auf Nelkenöl wirkt, verwandelt die Krystalle unter geringer Ausstossung von Salpetergas in eine blassgelbe harzige Substanz. Die krystallinische Substanz ist demnach derselbe Körper, den Bonastre und andere *Caryophyllin* nennen. (*Annal. der Pharmac. XIX.* 333.)

Eigenschaften.

Nerolistearopten.

Landerer in Athen fand in Neroliöl ein Stearopten, welches folgende Eigenschaften besass. Es bildet rhombische Krystalle, schmeckt scharf, ist hart, von angenehmen Geruch des Neroliöls und in Alkohol und Aether leichtlöslich. In Salpetersäure löst es sich auf unter Veränderung, und wird durch Wasser als eine wachsartige Substanz daraus gefällt. (*Buchn. Repert. LVI.* 84.)

Eigenschaften.

Digitized by Google

Betulin.

Darstellung.

Hünefeld hat sich mit der Darstellung des Betulins beschäftigt. Man verfährt am beten auf folgende Weise. Die Rinde wird ihrer Zähigkeit wegen im Ofen getrocknet und als dichte zusammengewickelte Rolle auf einem Reibeisen zerrieben, und das abgeriebte Pulver mit Alkohol ausgekocht. Von dem Dekokt destillirt man den Spiritus ab, sammelt den Rückstand von unreinem Betulin, presst und trocknet ihn und löst ihn dann in dem abdestillirten Weingeist, den man $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ Aether zugesetzt hat, wieder auf. Die Auflösung wird mit etwas gepülvertem Bleiacetat, und dann noch mit Thierkohle digerirt, darauf mit etwas kohlensaurem Ammoniak, in wenig Wasser aufgelöst, so lange versetzt als noch ein Niederschlag von kohlensaurem Blei erfolgt und nach gutem Abfiltriren mit Wasser reichlich verdünnt, wodurch das Betulin niederfällt. Höchstens enthält es noch Spuren von Harz, die man abscheiden kann, indem man der alkoholisch ätherischen Auflösung allmälig Wasser zusetzt und die ersten Fällungen benutzt, oder auch das Betulin durch allmälige Verdampfung mittelst Chlorcalcium, in einer nicht weithalsigen Flasche krystallisiren lässt, wobei das Harz bis zuletzt aufgelöst bleibt. Man bekommt 10 bis 12% reines Betulin.

Das Betulin und ein Weichharz sind die Ursache der Zähigkeit der Birkenrinde. (*Journ. f. pract. Chem. VII.* 56.)

Oleum animale Dippelii.

Das der ältern Vorschriften.

Das Dippelsche Oel besitzt nach ältern Beschreibungen einen lieblichen Geruch und Geschmack, während das nach den jetzigen Vorschriften höchst widrig ist. Klauer in Mühlhausen hat diesen Gegenstand näher untersucht. Dippel stellte dieses Oel dar, indem er es oft destillirte, bis kein schwarzer Rückstand mehr blieb, wozu wenigstens 15 Destillationen gehörten. Klauer hat nun das Oel mehren Rectificationen unterworfen und gefunden, dass, als bei der Rectification kein schwarzer Rückstand mehr blieb, was nach der vierzehnten der Fall war, das Oel eine wasserhelle, das Licht stark brechende, lieblich nach Zimmet riechende, feurig brennend, hinterher süsslich, nach Zimmet und Pfeffer schmeckende Flüssigkeit darstellte, von 0,865 spec. Gew. und durch Zusammenreiben mit Kali Ammoniak entwickelte. Klauer

Digitized by Google

hält dafür, dass bei diesen wiederholten Rectificationen die schwerer destillirbaren Substanzen der Brenzöle, Kreosot, Picamar, Kapnomor, und das eigenthümliche leicht oxydable Princip nach und nach zurück bleiben, das Eupion aber in Verbindung mit einer gewissen Menge Picamar und Kapnomor vorzugsweise im Destillate seyn, dass der pfefferartige Geschmack vom Picamar, der angenehme gewürzhafte Geruch aber von etwas Kapnomor herrühre, das Eupion aber als Auflösungsmittel diene. Ausserdem müsse das Oel ein Ammoniaksalz enthalten.

Das *ätherisch-thierische Oel der neuen Pharmakopoen* entspricht also *keineswegs* dem *ursprünglichen Dippel'schen Oele*. Liebig bemerkt hierüber, dass das gereinigte Dippelsche Oel Stickstoff enthält ist gewiss. Das reine Oel bräunt Curcumäpapier nicht, und wenn es geschieht, so rührt dieses vom freien Ammoniak her, was sich durch Schütteln mit Wasser entfernen lässt. Schwerlich ist das Ammoniak als ein Ammoniaksalz in dem Oele enthalten, und wenn es durch Behandeln mit Alkalien als ein Produkt der Reaction auftrat, so müssen auch neben demselben andere Produkte entstehen, was erst durch eine analytische Arbeit nachzuweisen ist. (*Annalen der Pharmacie XIX.* 135.)

Braunkohlenöl.

Bildung von künstlichem Moschus.

Nach J. C. Simon in Berlin giebt das Braunkohlenöl durch Behandeln mit Salpetersäure eine Substanz, die der durch Behandeln von Bernsteinöl mit Salpetersäure erhaltenen, dem sogenannten künstlichen Moschus gleich ist. (*Poggend. Annal. XXXV.* 160.)

Paranaphtalin.

Wirkung der Salpetersäure.

Wenn nach Laurent Paranaphtalin mit Salpetersäure behandelt wird, so entsteht eine krystallinische, mit einer braunen harzartigen Substanz vermengte Masse; durch Sublimiren kann man beide von einander trennen. Die Krystalle sind ein neuer Körper, den Laurent Paranaphtales nennt; er ist farb-, geruch- und geschmacklos, schmelzbar, verflüchtigt sich ohne sich zu zersetzen, verbrennt mit einer russenden Flamme ohne Rückstand, ist unlöslich in Wasser und Alkohol, auch Aether nimmt wenig davon auf. Durch Kochen mit Salpetersäure und mit kaustischen Alkalien wird

Digitized by Google

r nicht verändert. In concentrirter heisser Schwefelsäure ist er sich leicht auf, und wird durch Wasser daraus gefällt. Kochende Salpetersäure nimmt wenig auf. Er besteht aus:

30 At. Kohlenstoff	82,1
16 — Wasserstoff	3,5
4 — Sauerstoff	14,4
	100.

(*Annales de Chim. et de Phys. LX.* 220.)

Spingkrautöl.

Festwerden.

Das Oel von *Euphorbia Lathyris* erstarrt bei — 4° R., thauet aber bei — 3° auf, Provenceröl wurde benfalls bei — 4° fest, und war bei — 1° noch fest, Rübl und Sonnenrosenöl erstarrten bei — 6°, Hanföl bei 15°, Mohnöl und Bucheckernöl blieben flüssig. (*Correspondenzbl. d. Würtemb. Landwirthsch. Vereins* 1835. *I.* 271.) Bekanntlich ist das Springkrautöl auch ein Brech- und Purgiermittel.

Oel aus Weintraubenkernen.

Benutzung.

Die Benutzung dieses Oels scheint in Würtemberg sich mehr und mehr auszubreiten. Nach Apotheker Runkel ist es grünlich gelb, dickflüssig, schmeckt und riecht etwas widerlich, was sich durch Kohle und Schwefelsäure nicht entfernen lässt, spec. Gew. 0,950. Es ist in Alkohol kaum löslich, leichtlöslich in Aether. Mit Bleioxyd zusammengerieben, trocknet es leicht und vollständig, beim Brennen riecht es stark. Es eignet sich besonders zu Seife. (*Correspondenzbl. d. Würtemb. Landwirthsch. Vereins.* 1835. *I.* 273.)

V.

Zucker, Stärkmehl, Gummi.

Zucker.

Zucker und übermangansaures Kali.

Wenn man in eine verdünnte Zuckerauflösung eine Auflösung von übermangansaurem Kali giesst, so wird der Zucker vollständig zerlegt und es bildet sich, ohne eine Gasentwicklung und ein anderes Zersetzungsprodukt neutra-

Digitized by Google

les oxalsaures Kali, durch mehr übermangansaures Salz wird das oxalsaure Kali in kohlensaures Kali verändert. 1 At. wasserfreier Zucker $C_6 H_{10} O_5$ zerlegt sich mit 3 At. übermangans. Kali in 3 At. neutrales oxals. Kali und in 6 At. Manganhyperoxydhydrat.

Dieser Versuch ist von Gregory und Demarçay angestellt worden. Liebig und Pelouze haben denselben wiederholt. Es ist ein neuer Weg von Oxydation, welcher durch die Mitwirkung der vorhandenen Base zur Hervorbringung einer Menge von neuen und interessanten Verbindungen Veranlassung geben dürfte. *Mannazucker* verhält sich gegen übermangans. Kali wie gewöhnlicher Zucker, nur dass hierbei noch eine andere Säure gebildet wird. Alkohol bildet unter denselben Umständen Essigsäure, wahrscheinlich auch Aldehydsäure, Ameisensäure und Oxalsäure. (*Annal. d. Pharmac. XIX.* 279.)

Mannazucker, Schwammzucker.

Ist Mannit.

Den sogenannten Schwammzucker hat man mit dem Rohr und Traubenzucker zusammengestellt, obwohl er davon sonst abweicht, weil er nach Braconnot der geistigen Gährung fähig seyn sollte. Analysen, welche Liebig und Pelouze mit von Blanchet aus *Cantharellus esculentus* und *Clavallaria coralloides*, so wie von Wiggers aus dem Mutterkorn dargestellten Schwammzucker anstellten, zeigten, dass derselbe genau die Zusammensetzung des Mannits habe, nämlich:

6 At. Kohlenstoff . .	458,622	40,0223
14 — Wasserstoff . .	87,357	7,7378
6 — Sauerstoff . . .	600,000	52,4324
	1145,979	100.

Die von Braconnot beobachtete Gährungsfähigkeit des Schwammzuckers rührt wahrscheinlich von einem Gehalte von Schleimzucker her. (*Annal. der Pharmac. XVII.* 285.)

Zucker und Säuren aus Alkalien.

Bouchardat hat über die Zuckerarten und Melassen Versuche angestellt. (*Journal de Pharmac. XXI.* 627.)

Verschiedenheit der Melassen.

Die *Melassen* sind nach ihrer Entstehung von verschiedener Beschaffenheit, und aus allen Zuckerarten im Allgemeinen zusammengesetzt, in welche der Rohrzucker verwandelt werden kann, sie enthalten zwei Arten unkrystallisir-

Digitized by Google

baren Zucker, worin sich Rohrzucker und oft auch Traubenzucker aufgelöst befindet.

Zucker und Säuren.

Rohrzucker wie *Traubenzucker* bilden durch Kochen mit 5 Wasser und 0,1 Schwefelsäure nach und nach Ulminsäure, aber der Traubenzucker langsamer, er widersteht der Schwefelsäure mit grösserer Kraft als der Rohrzucker. Bis zur Bildung der Ulminsäure finden aber noch Zwischenstuffen statt.

Wenn man eine Rohrzuckerlösung in 3 Wasser mit $\frac{1}{100}$ Schwefel-, Salz-, Salpeter-, Phosphor-, Oxal-, Citronensäure oder jeder andern nicht flüchtigen Säure kocht, und so wie die erste leise Färbung sich kund giebt, dieses rasch unterbricht, so erhält man nach Neutralisation der Säure mit Kalkwasser einen reinen farblosen rein zuckersüssen Syrup, den man aber auf keine Weise in den krystallisirten Zustand bringen kann. Schon 0,001 Zusatz Säure zu der Zuckerlösung und selbst ein lange anhaltendes Kochen des Zuckers ohne Säure ist hinreichend, denselben in gänzlich unkrystallisirbaren Syrup zu verwandeln. Dieser unkrystallisirbare Syrup giebt durch Gährung dieselbe Menge Kohlensäure, als eine Quantität krystallisirten Zuckers, die der zu dem Syrup genommen gleich ist. Dass selbst schon bei gewöhnlicher Temp. die Umwandlung des Rohrzuckers in Traubenzucker vor sich geht, zeigen die sauren Syrupe in den Apotheken.

Wird Zuckerauflösung mit einer grösseren Menge Schwefelsäure, $\frac{1}{25}$, bis zu 100° C. erhitzt, so wird die Flüssigkeit schon nach wenig Minuten tiefbraun. Die Auflösung giebt nach Sättigen der Säure keine Spur von Krystallisation, sondern eine braune bittersüsse Melasse, die durch Thierkohle nicht ganz zu entfärben ist. Diese dunkle Farbe rührt nicht von aufgelöster Humussäure her, welche den Zucker nur bräunlich färbt, sondern von einer Umwandlung des krystallisirbaren Traubenzuckers in einen unkrystallisirbaren Syrup, den man durch Einwirkung von Alkalien auf Traubenzucker noch leichter erhält.

Zucker und Alkalien.

Eine Zuckerauflösung mit einem Ueberschuss von Kalk versehen, zeigt weder in gewöhnlicher Temp., noch bei 60° C. selbst nach mehren Monaten eine Veränderung des Zuckers. Zuckerwasser löst eine bedeutende Menge Kalk auf. Der *Traubenzucker* verhält sich anders. Mit einem Kalküberschuss in Berührung gelassen, wird er bei 60° C. verändert, die Lösungen färben sich nach und nach dunkler und hinterlassen

Digitized by Google

nach Entfernung des Kalks durch Kohlensäure und Verdampfen eine braune, bitter, nicht im mindesten süss schmekkende, in Wasser und Alkohol lösliche Masse, die keiner geistigen Gährung fähig und wahrscheinlich dieselbe Substanz ist, welche der Bildung der Humussäure vorangeht; sie erscheint ebenfalls bei Umwandlung des Traubenzuckers in unkrystallisirbaren Zucker durch Säuren. Eine geringe Menge davon macht einen ziemlichen Theil Rohr- und Traubenzucker unkrystallisirbar.

Wenn man den Traubenzucker bei gewöhnlicher Temp. mit dem Kalk in Berührung lässt, so bildet sich auf dem Kalküberschuss ein rosenfarbiger Niederschlag, und die Flüssigkeit zeigt keine Spur von Krystallisation. Bei *Harnzucker* fällt dieser rosenrothe Niederschlag ausgezeichnet schön aus.

Zucker und Zuckerarten.

Die einzelnen Zuckerarten sind nicht ohne gegenseitige Einwirkung. Vergebens versuchte man, Rohrzucker und Stärkezucker in Hüten zusammen zu krystallisiren.

20 Grm. mit Schwefelsäure aus Stärkmehl dargestellter Zucker, in 32 Grm. Wasser gelöst, freiwilliger Verdunstung überlassen, zeigten erst nach mehr als 10 Tagen in der dicken Flüssigkeit Krystalle aus dem Krystallsystem des Rohrzuckers, aber in so geringer Menge, dass der eigentliche Stärkesyrup gar nicht krystallisirt hatte.

In einem andern Versuche liess Bouchardat gleiche Mengen Rohr- und Traubenzucker mit Knochenkohle aufkochen. Der erhaltene Syrup war vollkommen klar, aber von schwächerem Zuckergeschmack als vorher. Nach zwei Monaten war das Ganze zu einer Masse krystallisirt, die gänzlich aus Traubenzucker bestand. Offenbar wird der Rohrzucker durch Aufkochen mit Traubenzucker in letztern verwandelt.

Zuckerfabrikation.

Die vorstehenden Erfahrungen auf die Zukkerfabrikation angewandt, zeigen, dass die Anwendung des Kalks den Werth des Fabrikats nicht beeinträchtigt, weil der Zucker dadurch, so wie durch die löslichen Salze des Kalks nicht beeinträchtigt wird. Anders verhält es sich mit Säuren, deren geringste Mengen auch in der stärkesten Verdünnung Verlust an Zucker herbeiführen. Es ist daher von der grössesten Wichtigkeit, die freien Säuren sobald als möglich zu neutralisiren, und in Bezug auf *Rübenzucker* die Rüben *baldigst* zu verarbeiten, weil mit dem Abnehmen der Lebenskraft die chemischen Kräfte thätig werden.

Digitized by Google

Stärkezucker.

Die Darstellung des Stärkezuckers mittelst Schwefelsäure wie mit Malz ist weniger vollkommen gelungen. Man wende immer möglichst geringe Mengen Schwefelsäure an, und sättige erst alsdann, wenn ihre Wirkung vollkommen aufgehört hat, wenn nämlich eine Probe der Flüssigkeit mit 3 Alkohol einen Niederschlag mehr zeigt, dann wird die Säure gleich gesättigt, und zwar, dass sie eher etwas Säure als Kalk in Ueberschuss enthält, und am besten mit Blutkohle entfärbt.

Stärkmehl.

Diastase und Kartoffelnstärke.

Resultate der Reaction.

Durch Behandeln der Stärke mit gekeimter Gerste wird diese, wie Dubrunfaut entdeckte, in Zucker und eine Gummiart verändert. Payen und Persoz stellten das wirksame Princip aus gekeimter Gerste, Diastase, dar, sie fanden, dass das Gewicht des unkrystallisirbaren Zuckers und des Gummi, dem des angewandten Stärkmehls gleich sey. Guerin-Varray hat eine neue Reihe Versuche über diesen Gegenstand angestellt.

Stärkmehl und Diastase.

Auf 100 Grm. Stärkmehl, die man mit 1 Liter Wasser bei 70° C. digerirt, sind 1,7 Gran Diastase nöthig, um erstes gänzlich zu zersetzen, nämlich, dass eine abfiltrirte Probe mit Jod keine Reaction mehr zeigt. Die Flüssigkeit auf ihren Zuckergehalt durch die mittelst Gährung entwickelte Kohlensäure geprüft, gab 17,58 Grm. Zucker. Dieses ist aber keineswegs das Maximum. 100 Stärkmehl mit 39 Wasser und 6,13 Diastase in 40 Wasser gelöst, ergaben 86,91 Zucker, Dubrunfaut erhielt aus 100 Stärkmehl, 25 gekeimter Gerste und 45 Wasser gegen 90 Zucker. Es ist sonach wahrscheinlich, dass man mit einer grösseren Menge Diastase und Wasser alles Stärkmehl, die Hüllen abgerechnet, in Zucker verwandeln kann. Bei der Einwirkung der Diastase auf Stärkmehl findet keine Gasentwicklung statt, und die Luft spielt dabei keine Rolle. Auch von der Temp. ist die energische Wirkung der Diastase ziemlich unabhängig. Zwar weniger leicht, aber vollständig geht sie im fallenden Verhältniss mit der Temp. vor sich, bis sie bei ohngefähr — 12° ihren Grenzpunkt erreicht. Unmittelbar beinahe mit dem Flüssigwerden, wenn auch nicht gleichzeitig, doch Schritt vor Schritt mit demselben tritt die Zuckerbildung ein.

Digitized by Google

Auf das ganze, nicht in Kleister verwandelte Stärkmehl, übt aber die Diastase selbst in langer Zeit keine Wirkung aus. Die Kügelchen erscheinen unter dem Mikroskope von der Diastase nicht zersprengt. Das Wasser zersprengt bei 54° C. die Stärkmehlkugeln, die Diastase aber verursacht keine Berstung derselben. Nur wenn die Wärme die Hüllen geöffnet hat, kann die Umwandlung in Zucker eintreten.

Zersetzung der Diastase.

Wird Diastase mit Wasser und Ferment abgesperrt, so wird es in beiden Fällen zum Theil nach und nach zersetzt, indem es etwas Kohlensäure entwickelt, 1 Gran Diastase 7 Kubikcent. Aber nach der Schnelligkeit, mit welcher Auflösungen von Diastase in Wasser sich zersetzen, ist es wahrscheinlich, dass diese Kohlensäure eher eine Wirkung des Wassers als des Ferments ist.

Stärkezucker.

Darstellung.

Die Schwierigkeit, den Zucker aus Stärke und Diastase zu krystallisiren, bemerkt Guerin-Varry, ist die Ursache, dass man denselben lange Zeit für unkrystallsirbar hielt. Das Gummi, welches gleichzeitig entsteht, verhindert die Krystallisation. Man verfahre aber auf folgende Weise.

100 Stärkmehl werden in 400 kaltem Wasser vertheilt, und dann mit 2000 kochendem Wasser vermengt: nach Erkalten auf 65° C. setzt man eine Auflösung von 2 Diastase in 20 Wasser, oder statt dessen, wegen der kostspieligen Bereitung desselben 35 gekeimte Gerste hinzu, und erhitzt 2½ Stunde lang, worauf sie bei 60° C. rasch verdampft wird. Den Syrup erhitzt man mit Alkohol von 95 % lasse das Ganze luftdicht erkalten, die filtrirte Flüssigkeit im Wasserbade zur Syrupsdicke einengen und im Vacuum krystallisiren. Um die Krystalle völlig rein zu erhalten, und alles Gummi zu entfernen, behandelt man sie nochmals mit Alkohol, löst sie in ihrem 4fachen Gewicht Wassers bei 65°, schüttelt sie mit $\frac{1}{10}$ Thierkohle und lässt wieder im Vacuum krystallisiren.

Eigenschaften.

Der Zucker ist weiss, geruchlos, kracht zwischen den Zähnen, ist leicht zerreiblich, schmeckt kühlend und weniger süss als Rohrzucker, krystallisirt in rhomboidalen blumenkohlähnlich zusammengehäuften Prismen von 1,3561 spec. Gew., also geringer als Rohrzucker, dessen spec. Gew. 1,6065. Bei 60°

Digitized by Google

. wird er weich, bei 70° teigig, bei 100 ein dünner Syup, verliert dann 9,5 % Krystallwasser, ohne zersetzt zu verden, welches er bei gewöhnlicher Temp. wieder anieht. In absolutem Alkohol ist er fast unlöslich, in gewöhnlichem Alkohol löst er sich auf, und die aus dieser Auflösung dargestellten Krystalle halten Alkohol mit Heftigkeit zurück.

Im kochendem Wasser ist er in allen Verhältnissen löslich, Wasser von 23,5° nimmt nur 63,25 % auf.

In der wässrigen Auflösung bringen Gold- und Platinchlorid, bas. essigs. Blei, Quecksilberchlorid, Kalk- und Barytwasser keinen Niederschlag hervor, wie es auch beim Rohrzucker der Fall ist; er unterscheidet sich jedoch dadurch von demselben, dass seine Lösung mit *salpetersaurem Silber* einen weissen Niederschlag bildet, der erst röthlich und zuletzt braun wird, und dass sie mit *salpetersaurem Quecksilberoxyd* lactescirt.

Seine Zusammensetzung ist:

12 At. Kohlenstoff	. . .	36,80
18 — Wasserstoff	. . .	7,01
14 — Sauerstoff	. . .	56,19
		100.

Er hat also dieselbe Formel wie der Traubenzucker, oder lässt sich ansehen als krystallisirter Rohrzucker mit 3 At. Wasser.

Der Stärkezucker mit Schwefelsäure bereitet hat dieselbe Zusammensetzung *), und kommt auch in seinen übrigen Eigenschaften mit dem durch Diastase bereiteten fast ganz überein. Sein spec. Gew. ist 1,391 und sein Krystallwasser 9,60 Procent.

Stärkegummi.

Darstellung. Nach der Darstellung des Stärkezuckers, nach der obigen Angabe, bleibt eine gummiartige Materie mit etwas Zucker zurück. Letzter wird durch Alkohol von 95 % in der Wärme ausgezogen, und das zuckerfreie Gummi darauf in 8 Wasser gelöst und mit $\frac{1}{20}$ Thierkohle geschüttelt und verdampft. Da es Alkohol hartnäckig zurückhält, so löst man es nochmals in Wasser und verdampft im Vacuum.

Eigenschaften. Das Stärkegummi ist weiss, durchsichtig, geruch- und geschmacklos, zeigt keine Reac-

*) Vergl. Brunner's abweichende Analyse B. VI. 2 R. 209. dieser Zeitschr. D. Red.

Digitized by Google

tion darauf, ist luftbeständig. Bei 100° C. ist es unverändert, bei 125 — 130° verliert es Wasser und wird gelblich, bei 200° röthlich, bei 225° fängt es an zu schmelzen und bei 235° wird es zersetzt. In absolutem Alkohol und Aether ist es unlöslich. Die wässrige Auflösung wird von basisch essigs. Blei, Kalkwasser, salpeters. Quecksilberoxyd und Chlor nicht gefällt, reichlich dagegen durch Alkohol von 95 %.

Stärkegummi und Diastase.

Merkwürdig ist, nach Guerin-Varry, die Wirkung der Diastase auf das Stärkegummi unter verschiedenen Umständen. 100 Gummi mit 10 Diastase in 60 Wasser aufgelöst, und das Ganze bei 60 — 65° C. sich selbst überlassen, gaben 61,459 Zukker. Vergebens wird man dieselbe Erscheinung in einer Mischung von Zucker und Gummi hervorzurufen suchen, wie schon aus den obigen Versuchen mit Diastase und Stärke hervorgeht. Nie wird man eine solche Mischung ganz in Zucker verwandeln können. Ohne Zweifel ist die grosse Verwandtschaft des Zuckers zum Gummi die Ursache, dass die Wirkung der Diastase vernichtet wird. Hat man reines Gummi derselben unterworfen, so schreitet die Zuckerbildung so lange fort, bis die Menge des gebildeten Zuckers dem noch unzersetzten Gummi so weit entspricht, um seine Verwandtschaft dazu in dem Grade zu äussern, dass alle weitere Wirkung aufhört. Wird der Zucker durch Alkohol entfernt, so geht die Umbildung des Zuckers in Alkohol aufs neue fort, bis alles Gummi verschwunden ist, was jedoch nicht ganz erreicht wird, da die Diastase zuletzt sauer wird, und die geringste Menge Säure oder Alkali die Zuckerbildung hemmt. Durch Neutralisation lässt sich dieses Hinderniss wahrscheinlich entfernen.

Fouchard's Dextrinsyrup.

Untersuchung desselben.

Der in der Fabrik des Herrn Fouchard zu Neuilly fabricirte Syrup ist schwach braungrünlich, schmeckt rein nach Zucker, wird an der Luft zu einer körnigfeuchten nicht weiter austrocknenden Masse. Er enthält:

Zucker	41,46
Gummi	22,17
Wasser	36,25
feste Bestandtheile als Asche .	0,21
	100.

Die Menge des Zuckers in diesem Syrup würde ohne

Digitized by Google

Zweifel grösser seyn, wenn von Seiten der Fabrikanten mehr Wasser und gekeimte Gerste zur Darstellung genommen würde. Wegen dieses geringen Zuckergehaltes und der geringen Süssigkeit des Zuckers selbst, kann er den gewöhnlichen Syrup nicht wohl mit Vortheil ersetzen.

Mandelbaumgummi.

Die wilden Mandelbäume in Griechenland sondern, nach Landerer eine bedeutende Menge Gummi ab, man soll an Bäumchen oft Stücke von $\frac{1}{2}$ — 1 Pfund finden, und manches Senegalgummi möchte solches Mandelbaumgummi enthalten. Es ist durchsichtig, weiss, grössere Stücke sind röthlich oder braunroth. In Wasser ist es beinah ganz löslich, mit 3 Theilen bildet es ein dickes Mucilago. Die wässrige Auflösung wird von Weingeist gefällt und von Eisenvitriollösung schwarz. Der in Wasser unlösliche Theil ist gelblich, geruch- und geschmacklos. Das Mandelbaumgummi lässt sich ohne Zweifel statt des arabischen Gummi in Anwendung ziehen. (*Buchner's Repert. LVI.* 82.)

VI.

Farbestoff aus Oscillatorien.

Entstehung.

Fr. Nees v. Esenbeck beobachtete, dass Oscillatorien aus den Thermen in Achen, die in einem Glase mit Wasser mehre Tage gestanden hatten, einen grünen schlammigten Bodensatz bildeten, über welchem das Wasser ein schönes Farbenspiel zeigte. Es war von oben betrachtet blauroth, gegen das Licht gehalten schön himmelblau. Wenn man frisches Wasser auf den Oscillatorienbodensatz goss, so färbte sich dieses nach 24 Stunden eben so. Versuche des Wassers mit Reagentien ergaben, dass die Grundlage der Farbe wahrscheinlich ein dem Eiweiss nahe verwandter Stoff seyn müsse, dass er aber von den bekannten vegetabilischen Farbstoffen sich unterscheide. Nees nennt denselben *Gaprochrom.*

Man wird bei der Entstehung dieser blauen Farbe zunächst an die blaue Farbe erinnert, welche Caventou und Bonastre aus Eiweiss durch Behandeln mit Salzsäure erhielten, aber in obiger Flüssigkeit war keine Salzsäure vorhanden. Eine vegetabilisches Eiweiss enthaltende Flüssigkeit aus Kartoffeln dargestellt, wurde in ähnliche Verhältnisse gebracht, doch ohne Erfolg. Eben so wurden mit

Digitized by Google

Zygnema quinium Ag., *Sphaerococcus crispus Ag.*, *Cercaria viridis M.*, und *Palmella cruenta Ag.*, ähnliche aber fruchtlose Versuche mit und ohne Salzsäure angestellt. Frisches *Nostoc comune* zeigte nach 12 Tagen einen rothen Schimmer, ohne dass die Alge noch verändert erschien. Die Farbe verschwand bald wieder. Mit *Oscillatoria nigra* waren aber die Versuche glücklich.

Die Gattung *Oscillatoria* und das ebenfalls stickstoffhaltige *Nostac comune* sind also die Grundursachen der Farbeerscheinung, wobei der Stickstoffgehalt, der diese Gattungen von den gewöhnlichen Conferven unterscheidet, eine Rolle spielen wird. Die lebenden Oscillatorien scheinen nur die Anlage zu diesem Farbstoff zu enthalten, der durch einen eigenthümlichen chemischen Prozess bei der Zersetzung hervorgeht. Bei *Oscillatoria cyanea Ag.* soll schon die lebende Pflanze blau seyn und die der nahe verwandten Gattung *Calothrix* angehörige *C. tinctoria Ag.* erscheint schon nach dem Trocknen sehr schön violett, noch schöner *Lingbya prolifera Ag.* Zur Erklärung des sogenannten Blutwassers oder Blutregens dürfte diese Erscheinung der Farbenbildung in Betracht gezogen werden müssen. Auch gehört hierher wohl die Substanz, die Vauquelin in dem Mineralwasser von Vichy fand. (*Annal. der Pharmacie XVII.* 75.)

VII.

Benzoyl.

Harzige Substanz aus Bittermandelwasser.

Eine bei Destillation von Bittermandelwasser erhaltene harzige Masse ist von Laurent näher untersucht worden. Diese Substanz enthielt ein Oel, Bittermandelöl enthaltend, Benzoin und einen eigenthümlichen Körper, den L. mit dem Namen *Benzimid* belegt.

Benzimid.

Eigenschaften.

Es bildet leichte weisse perlmutterartig glänzende Schuppen, ist in Aether, Alkohol und Holzgeist löslich, nicht in Wasser, schmilzt in der Hitze, verflüchtigt sich noch vor der Temp. ihrer Zersetzung, und wird bei 167° wieder fest, löst sich in heisser Salpetersäure und Chlorwasserstoffsäure und wird weder durch Wasser noch durch Ammoniak daraus niederge-

Digitized by Google

chlagen. Mit etwas Alkohol und Salpetersäure erwärmt, entwickeln sich rothe Dämpfe, es bildet sich Ammoniak und ein farbloses Oel, schwerer als Wasser, welches Benzoeäther ist. In nordhäuser Schwefelsäure löst sich das Benzimid mit tiefblauer Farbe auf, die durch Anziehen von Feuchtigkeit smaragdgrün bis gelb wird. Kochende Kalilauge wirkt nicht auf Benzimid, wird es aber mit mit Alkohol befeuchteten Kalistückchen erhitzt, so entstehen Ammoniak und benzoesaures Kali. Die Analyse führt zu der Zusammensetzung:

28 At. Kohlenstoff . .	1069,88	74,99
11 — Wasserstoff . .	68,64	4,80
2 — Sauerstoff . . .	200,00	14,02
1 — Stickstoff . . .	88,51	6,19
	1427,03.	100.

Das Benzoyl kann man als doppeltbenzoesaures Ammoniak betrachten, welches 4 Atom Wasser verloren hat, oder als ein Atom Benzoyl mit einem neuen *Amid* oder *Imid*, welches weniger Wasserstoff als das gewöhnliche Amid enthält.

Amide.

Wöhler und Liebig haben eine ähnliche Verbindung kennen gelehrt, allein diese entspricht dem neutralen benzoesaurem Ammoniak. Die Benzoesäure ist also bis jetzt die einzige Säure, die zwei Amide liefert. Ohne Zweifel darf man aus dieser Thatsache die Folgerung herleiten, dass die Ammoniaksalze zweierlei Amide liefern können, die einen, wie das Oxamid, Benzamid, enthalten einfachen Stickstoffwasserstoff, $H_4 N_2$, und entsprechen den neutralen Salzen; die andern dagegen, wie das Succinimid und Benzimid enthalten doppelt Stickstoff-Wasserstoff, HN, und entsprechen den sauren Salzen.

Benzoin.

Zusammensetzung.

Man hat diese Substanz schon im Bittermandelöl aufgefunden und erhält sie leicht, wenn man das Oel mit Kali behandelt. Es besteht nach Laurent aus:

14 At. Kohlenstoff . .	1069,88	78,652
12 — Wasserstoff . .	75,00	4,772
2 — Sauerstoff . .	200,00	15,577
	1344,88.	100.

Diese Zahlen, bemerkt Laurent, stimmen mit denen von Wöhler und Liebig erhaltenen überein, und be-

Digitized by Google

stätigen, dass dieser Körper isomer ist mit Benzoylwasserstoff *).

Benzoyl.

Darstellung. Um zu erfahren, ob das Benzoin vom Benzoylwasserstoff durch eine Anordnung der Atome oder deren Verdichtung, d. h. durch das Sättigungsvermögen verschieden sey, liess Laurent in in Schmelzen erhaltenes Benzoin Chlorgas einströmen. Es bildete sich Chlorwasserstoffsäure und ein neuer Körper, *Benzoyl*, welches man durch Auflösen in Alkohol und Krystallisiren reinigt.

Eigenschaften. Das Benzoyl ist gelblich, wahrscheinlich farblos, geruch- und geschmacklos, schmelzbar, bei 90 — 92° C. wieder erstarrend zu einer fasrigen Masse, in höheren Temperaturen verflüchtigt es sich. Es ist unlöslich in Wasser, löslich in Alkohol und Aether, krystallisirt in regelmässigen sechss. Prismen von 120°, die mit drei Flächen zugespitzt sind, und zum rhomboedrischen System gehören. Das Benzoyl löst sich in Schwefelsäure auf, und wird durch Wasser daraus gefällt. Durch Erhitzen mit Kalium bildet sich unter Lichtentwicklung ein violetter Dampf und Kohle. In einer wässrigen Auflösung von Kali wird es nicht verändert, in einer spirituösen aber nimmt diese die Farbe der Lackmustinctur an, die bei fortgesetztem Kochen verschwindet; durch Abdampfen zur Trockne erhält man dann ein Salz, welches sich in concentrirter Schwefelsäure mit Karminfarbe auflöst, durch Verdünnen der Säure mit Wasser verschwindet die Farbe, und auf der Flüssigkeit zeigt sich ein farbloses Oel, welches bald krystallisirt. Es ist diese krystallinische Masse, welche durch Berühren mit concentrirter Schwefelsäure roth wird, so wie durch Erhitzen für sich.

In dem Benzoyl konnte keine Spur von Chlor entdeckt werden. Man liess es über glühenden Kalk strömen, es bildete sich kohlensaurer Kalk, Kohle und eine ölige Substanz; der Kalk in Salpetersäure gelöst, wurde durch Silberlösung nicht gefällt.

Die Analyse gab die Zusammensetzung des Benzoyls. Nämlich:

---

*) Vergl. Benzoylwasserstoff, Benzoesäure.

D. Red.

Digitized by Google

14 At. Kohlenstoff	. .	1069,88	80,32
10 — Wasserstoff	. .	62,40	4,68
2 — Sauerstoff	. .	200,00	15,00
		1332,25.	100.

Anordnung der Atome im Benzoin.

Was nun das Benzoin betrifft, so müssen, bemerkt Laurent weiter, darin die Atome anders geordnet seyn, als im Benzoylwasserstoff, da das Chlor aus dem Benzoin 2 Atome Wasserstoff fortnimmt, ohne dass Chlor dafür eintritt. (*Annal. de Chim. et de Phys. LIX.* 397; *Poggend. Annal. XXXVI.* 497; *Annal. der Pharmac. XVII.* 88.)

Hydrobenzamid.

Bittermandelöl und Ammoniak.

Karls hat beobachtet, dass das Bittermandelöl durch Ammoniak nach und nach fest wird, die so gebildete Substanz ist aber nicht näher untersucht worden. Laurent hat darüber Versuche angestellt.

Bittermandelöl wurde destillirt, und der Theil genommen, welcher bei 180° siedet, und nach Laurent's Analyse fast reiner Benzoylwasserstoff ist, und mit Ammoniakflüssigkeit übergossen hingestellt. Nach ohngefähr 14 Tagen ist das Oel fest geworden, die Flüssigkeit wird davon entfernt, die feste Masse mit etwas Aether zur Entfernung von anhängendem Oel abgewaschen und dann mit Alkohol gekocht, worin sie sich auflöst und durch freiwilliges Verdunsten in Krystallen erhalten wird. Die Krystalle sind Octaeder mit rectangulärer Basis, farb-, geruch- und geschmacklos, in Wasser unlöslich, in Aether und Alkohol löslich, schmelzen bei 110° C. Durch trockne Destillation geben sie einen leichten Rückstand von Kohle, ein flüchtiges Oel und eine neue krystallinische Materie. Durch Kalium werden sie zersetzt, und es bildet sich eine rothe schmelzbare Materie.

Chlorwasserstoffsäure zersetzt die Krystalle schon in der Kälte, es entwickelt sich ein Oel, welches Benzoylwasserstoff ist, denn es verwandelt sich an der Luft in Benzoesäure, und zugleich erhält man salzsaures Ammoniak. Die Zusammensetzung ist:

14 At. Kohlenstoff	. .	1071,8	89,75
12 — Wasserstoff	. .	75,0	5,94
1 — Stickstoff	. .	117,8	9,31
		1263,6.	100.

Laurent nennt diese Zusammensetzung *Hydrobenza-*

Digitized by Google

mid. Es dürfte das erste Beispiel seyn, wo das Ammoniak seinen ganzen Wasserstoff verliert, um ein Amid zu bilden, und es verdient Beachtung, da sonst die Amide nur entstehen mit wasserfreien Sauerstoffsäuren und ebenfalls wasserleerem Ammoniak. Es ergiebt sich, dass obgleich der Benzoylwasserstoff nicht direkt mit Säuren sich verbinden kann, er doch die Rolle einer Säure spielt, weil er wie diese, Amide bilden kann. Die Formel der Zusammensetzung des neuen Körpers ist merkwürdig durch die Abwesenheit des Sauerstoffs und den Bruch des Stickstoffs. Da, bemerkt L., dieser Körper das erste Beispiel eines Amides ist, gebildet durch eine wasserhaltige Säure, und wahrscheinlich noch mehre Körper dieser Art gefunden werden, so dürfte man diese mit dem Namen *Hydramide* belegen. Wir haben hier also einen Körper, der auf die Verbindungen des Benzoyls sich bezieht, aber dieses Radikal nicht mehr einschliesst. (*Annal. de Chim. et de Phys. LXII.* 23.)

Hydramide.

Benzoylwasserstoff.

Benzoesaurer Benzoylwasserstoff.

Winckler liess in rectificirtes cyanhaltiges Bittermandelöl nicht wasserfreies Chlorgas streichen, so lange als das Oel noch davon aufzunehmen schien, worauf dasselbe nach einiger Zeit zu einer blendend weissen krystallinischen Masse wurde, die mit Aether behandelt, ein weisses unlösliches Pulver zurückliess, und welches Winckler erst für eine Verbindung von Chlor und Benzoyl hielt, da es aber, wie Versuche zeigten, kein Chlor enthielt, so schien es mehr dem *Benzoin* anzugehören. Liebig hat diesen Körper näher untersucht, und fand, dass derselbe mit dem Benzoin, welches Robiquet auf dieselbe Art aus dem Bittermandelöl erhalten, identisch ist.

Die Analyse führte zu dem Resultate, dass er bestehe aus:

42 At. Kohlenstoff .	3210,354	75,8055
36 — Wasserstoff .	224,632	5,3041
8 — Sauerstoff . .	800,000	18,8902
	4234,986.	100.

Hiernach ist dieser Körper eine Verbindung von 12 At. Benzoylwasserstoff ($C_{28} H_{24} O_4$) mit 1 At. kryst. Benzoesäure ($C_{14} H_{12} O_4$). Die Bildung dieses Körpers erklärt sich durch die Einwirkung von feuchtem Chlorgas auf Mandelöl, wodurch wasserhaltige Benzoesäure entsteht, die im

Digitized by Google

Moment des Freiwerdens mit dem Benzoylwasserstoff sich verbindet. Wie die Formel andeutet, so ist dieser Körper nicht die der Mandelsäure entsprechende benzoesaure Verbindung, denn er enthält wasserhaltige Säure und doppelt so viel Benzoylwasserstoff als die Mandelsäure, was ohnstreitig die Ursach ist, dass er nicht die geringsten sauren Eigenschaften besitzt. (*Annal. der Pharmac. XXIII.* 325.)

Benzoyl und Kali.

Um die Einwirkung des Kali auf Benzoyl zu untersuchen, liess Laurent Benzoyl und eine alkoholische Kalilösung erhitzen. Bei 40 bis 50° C. wurde die Lösung röthlichblau, dann farblos, es entwickelte sich kein Gas. Das ganze wurde eine halbe Stunde lang bei 60 bis 70° C. erhalten. Es hatte sich ein in Blättchen krystallisirtes Salz gebildet, welches sich wie benzoesaures Kali verhielt, und bei der Auflösung desselben in heissem Wasser ein Oel hinterliess, das beim Erkalten krystallisirte, in kochendem Wasser aber sich auflöste, die Auflösung trübte sich beim Erkalten, und setzte eine krystallinische Materie ab, die ein Gemenge von Benzoesäure und einer besondern Materie ist, die erster die Eigenschaft ertheilt, durch Säuren sich roth zu färben. Da sie in kochendem Wasser löslich ist und krystallisirt, so konnte sie weder Benzoin noch Bittermandelessenz seyn. Da sich beim Behandeln des Benzoyls mit Kali kein Wasserstoff entwickelt und Benzoesäure sich bildet, so müssten folgende zwei Hypothesen den Vorgang erklären können.

Bildung von Benzoesäure.

1) Das Benzoyl verhält sich beim Behandeln mit Kali analog dem Cyan und Jod, es bildet sich eine Sauerstoffsäure, Benzoesäure, und eine Wasserstoffsäure, welche die Materie seyn müsste, die durch Schwefelsäure roth wird, und sich auch in Alkali leicht auflöst, oder man müsste eine Wasserstoffsäure zulassen, die mit dem Benzoin und der Bittermandelessenz isomerisch wäre. Nämlich:

$$2\,Bz + H_2O + 2\,KO = (Bz\,O + K\,O) + H_2\,Bz + KO).$$

Man könnte die Isomerie vermeiden, wenn man Bz_2 H_2 für die Wasserstoffsäure annehmen würde. Mithin

$$3\,Bz + 2\,KO + H_2O = (Bz\,O + KO) + Bz_2\,H_2 + KO).$$

2) Ein Atom Benzoyl zersetzte ein anderes um Benzoesäure zu bilden, und man würde haben:

$$2\,C_{14}\,H_{10}\,O_2 + 2\,KO = (C_{14}\,H_{10}\,O_3 + KO) + (C_{14}\,H_{10}\,O + KO).$$

Digitized by Google

$C_{14} H_{10} O$ würde seyn Bittermandelöl weniger 2 Atome Wasser, und der Körper, welcher durch Schwefelsäure roth wird. Es liesse sich dann einsehen, wie diese Säure auch das Bittermandelöl rosenroth färbt, indem sie demselben 2 Atome Wasser entzieht.

Benzimid.

Darstellung.

Bei Herrn Ed. Laugier sah Laurent die Darstellung des Bittermandelöls mittelst eines neuen sehr zweckmässigen Apparates und beobachtete dabei, dass das Benzimid kein zufälliges Produkt ist, sondern das Oel stets begleitet. Wenn man Wasserdämpfe durch den Bittermandelteig strömen lässt, so erhält man das Oel fast immer farblos und nicht gelb, wie viele angeben, erst gegen Ende der Destillation ist es etwas gelblich. Das Wasser, welches mit übergeht, trübt sich beim Erkalten, und setzt eine feste perlmutterglänzende Materie ab, die durch Nordhäuser Schwefelsäure intensiv indigblau wird, an der Luft wird die Säure grün, nachher gelb. Diese Materie ist also *Benzimid*, auch das gegen Ende der Destillation übergehende Oel setzt nach einiger Zeit etwas Benzimid ab.

Bittermandelöl.

Destillation.

Bittermandelöl, welches Laurent von zwei verschiedenen Fabrikanten erhalten, kam bei 160° C. ins Kochen. Es entwickelte sich ein Gemenge von Wasser, Blausäure und Bittermandelöl. Der Siedepunkt stieg dann rasch auf 180°, wo er fast während der ganzen Operation stationär blieb. Gegen Ende der Destillation erhob sich der Siedepunkt auf 200°. In der Retorte blieb ein dickes braunes Oel zurück, welches mit kaltem Alkohol behandelt sich auflöste und dabei *Benzimid* zurückliess.

Zusammensetzung.

Ueber die Zusammensetzung des Bittermandelöls sind die Chemiker nicht ganz einig. Einige betrachten es als ein Gemenge von Blausäure und Oel, andere als $(C_{15} H_{10} O_2) + (C Az \frac{1}{2} H \frac{1}{2})$. Das Oel, welches bei 180° C. siedete, hat Laurent analysirt. Es ist:

14 At. Kohlenstoff	79,57
12 — Wasserstoff	5,56
2 — Sauerstoff	14,87
	100.

Es fand sich kein Azot. Man kann also den Benzoyl-

Digitized by Google

vasserstoff durch die blosse Destillation des Oels erhalten. *Annales de Chim. et de Phys. LX.* 215.)

Aetheröl von Prunus Padus.

Zusammensetzung.

Das flüchtige Oel der Rinde von *Prunus Padus* ist, nach Löwig, in rohem Zustande hochgelb, riecht widrig holzartig, durchdringend nach Blausäure, gereinigt und wasserfrei verhält es sich ganz wie Bittermandelöl, und verwandelt sich durch Sauerstoff vollständig in Benzoesäure. Es besteht aus:

14 At.	Kohlenstoff	79,67
6 —	Wasserstoff	5,60
2 —	Sauerstoff	14,73
		100.

Es ist folglich Benzoylwasserstoff.

Verhalten gegen Kalium.

Bringt man das Oel mit Kalium über Quecksilber zusammen, so bewegt sich dasselbe sehr lebhaft und verschwindet nach einiger Zeit, während das Oel immer dunkler und zuletzt ganz dick wird, ohne dass sich Gas entwickelt. (*Poggend. Annal. XXXVI.* 555.)

Benzon.

Wenn Benzoesäure mit einem Ueberschuss, mit 3 Th., gelöschten Kalk destillirt wird, so entsteht bekanntlich nach Mitscherlich ein ölartiger Körper, das *Benzon*, das einzige Produkt dieser Operation. Anders verhielt sich aber die trockne Destillation von neutralem benzoesauren Kalk. Sie liefert nach Peligot bei 300° C. eine ölige braune Substanz, die man durch Destillat. im Wasserbade in mehre Substanzen zerlegen kann. Es geht dabei zuerst ein *Oel* über, klar, leichter als Wasser, frisch dem Bittermandelöl ähnlich riechend und bei 52° C. siedend. Bei Destillation über freiem Feuer bei 250° C. ohngefähr destillirt ein zweites Oel über, welches meist eine krystallinische bei — 20° Kälte sich ausscheidende weisse Substanz aufgelöst hält, die *Naphtalin* ist. Die von dem Naphtalin getrennte ölartige Substanz nennt Peligot *Benzon*, analog mit Aceton und Margaron *).

Produkte der Destillat. des benzoes. Kalks

Benzon.

*) On ist die von Dumas vorgeschlagene Endigung der Na-

Digitized by Google

das Hauptprodukt der Destillation benzoesaurer Salze. Wahrscheinlich würde kein anderes Produkt entstehen, wenn man jeden Unterschied der zu seiner Bildung nothwendigen Temperatur zu verhindern vermöchte, und ein völlig wasserfreies benzoesaures Salz destillirte. Die beiden andern Substanzen sollen sich als Zersetzungsprodukte des Benzons betrachten lassen.

Eigenschaften. Das Benzon ist ein dickliches farbloses meist aber bernsteinfarbenes Oel, von einem etwas brenzlichen nicht unangenehmen Geruch und etwas weniger dicht als Wasser. Seine Zusammensetzung ist:

13 At. Kohlenstoff	86,5
10 — Wasserstoff	5,4
1 — Sauerstoff	8,1
	100.

Wenn man von dem benzoes. Kalk $C_{14} H_{10} O_3 + CaO$ abzieht, den gebildeten kohlensauren Kalk, so bleibt $C_{13} H_{10} O$, die Zusammensetzung des Benzons.

Das Benzon wird von Salpetersäure und Kali nicht angegriffen, von Schwefelsäure wird es zersetzt und mit Chlorgas giebt es ein krystallisirtes Produkt unter Bildung von Chlorwasserstoffsäure.

Das dünnflüssige Oel. Das dünnflüssige Oel siedet, wie oben bemerkt, bei 82° C., ist farblos, riecht aromatisch. Seine Zusammensetzung ist:

3 At. Kohlenstoff . .	229,56	92,45
3 — Wasserstoff . .	18,73	7,55
	248,29.	100.

Es stimmt mit einem der Kohlenwasserstoffe, die Faraday unter den Produkten der Zersetzung des Oels durch Wärme gefunden hat (dem *Bicarburet* von Faraday) überein. Einige Grade unter o erkaltet, erstarrt es zu einer krystallinischen spröden Masse. Säuren und Alkalien scheinen keine Wirkung darauf zu haben bis auf Salpetersäure.

Chlor und das Bicarburet. Bringt man etwas des Bicarburets in eine mit Chlorgas gefüllte Flasche, und stellt diese in das Sonnenlicht, so füllt sie sich bald mit dicken Dämpfen, es wird viel Wärme frei, und das Chlor ist verschwunden. Die Wände der Flasche

men solcher Substanzen, die durch Einwirkung von Alkalien aus organischen Säuren entstehen, und sich betrachten lassen als diese Säuren weniger Kohlensäure.

D. Red.

Digitized by Google

ind mit durchsichtigen weissen Krystallen ausgekleidet. Ist in Ueberschuss von Chlor vorhanden, so bemerkt man noch ine andere halbfeste orangefarbene Substanz. Ausserdem ildet sich viel Chlorwasserstoffsäure. Beide Substanzen rennt man durch heissen Alkohol, aus welchem bei Erkal-n nur die erste auskrystallisirt, während die andere gelöst leibt. Die Krystalle bestehen aus:

3 At. Kohlenstoff	25,16
3 — Wasserstoff	2,00
3 — Chlor.	72,75.

Sie sind sonach eine einfache Verbindung des Bicarbu-ets mit Chlor, vergleichbar der holländischen Flüssigkeit, viewohl die verbundenen und verdichteten Volumen in ei-iem andern Verhältniss stehen. Dies Chlorür ist in Was-er unlöslich, löslich in warmen Alkohol und Aether, chmilzt wie Oel und erstarrt erst wieder bei 50° C., es iedet bei 150° C. und destillirt ohne Rückstand über, den-noch riecht es dann nach Chlor und bittern Mandeln, was uf Zersetzung eines geringen Antheils zu deuten scheint. *Annales de Chim. et de Phys. LVI.* 59; vergl. die theoret. Ansichten darüber in *Poggend. Annal. XXXVI.* 69, und Scharlau im *Journ. für pract. Chem. VIII.* 65.)

VIII.

Spiroil.

Vorkommen. Bereits im XLIX Bande von Buchner's Repertorium hat Pagenstecher in Bern las Oel und dest. Wasser der Blüthen von *Spiraea Ulmaria* beschrieben, und viele Verbindungen der ersten dargestellt. Löwig hat nun diese einer nähern Untersuchung und Elementaranalyse unterworfen, wovon das Hauptresultat ist, lass das Oel der *Spiruea Ulmaria* eine Wasserstoffsäure ist, und aus *einem* Atom eines Radikals ($C_{12} H_5 O_4$) und aus *einem* Atom Wasserstoff besteht, welches mit dem Radikal die Säure bildet, das erste Beispiel einer vegetabilischen Wasserstoffsäure mit tertiärem Radikal. Dieses Radikal wird mit den Namen *Spiraeoyl* oder kürzer *Spiroil* bezeichnet.

Spiroilwasserstoffsäure.

Darstellung. Ueber die Blumen der *Spiraea Ulmaria* destillirt man eine ihrem Gewicht ohngefähr

Digitized by Google

gleiche Menge Wasser über, und zieht davon ein Fünftel wieder ab. Man erhält so etwas Oel und eine concentr. wässrigte Lösung desselben. Das Oel ist hellgelb, schwerer als Wasser, riecht wie die Blüthen, ist in Alkohol und Aether leichtlöslich, in Wasser schwerlöslich, schmeckt brennend. Lackmus wird von den Dämpfen des Oels erst grün, dann gebleicht, von der wässrigen Auflösung anfangs geröthet, nachher auch gebleicht, bis auf einen Stich ins Grüne. Weder in feuchtem noch in trocknem Sauerstoffgase erleidet es eine Veränderung, es verdunstet vollständig, wird bei — 20° fest, siedet bei 85° C. Mit den Salzbasen und namentlich den Alkalien und alkalischen Erden giebt sie schwer oder unlösliche Verbindungen.

Das wasserfreie Oel besteht aus:

		Versuch
12 At. Kohlenstoff . .	66,92	66,17
6 — Wasserstoff . .	5,35	5,55
4 — Sauerstoff . .	27,73	28,28
1 At. Spiroilwasserstoff	100.	100.

Die Verbindung des Oels mit Kupfer wird dargestellt durch Schütteln der wässrigen Auflösung des Oels mit frischbereitetem Kupferoxydhydrat, mit der Vorsicht, dass das Oel im Ueberschuss zugegen, und die grüne Verbindung, bei 160° C. getrocknet, besteht aus:

		Versuch
12 At. Kohlenstoff . .	51,71	51,48
5 — Wasserstoff . .	3,51	3,44
4 — Sauerstoff . .	22,51	22,20
1 — Kupfer . . .	22,27	22,28
1 At. Spiroilkupfer	100.	100.

Aus dem Vorstehenden ergiebt sich, dass das Oel eine Wasserstoffsäure mit tertiärer Base ist. Noch weiter dadurch, dass, wenn über die Metallverbindungen des Oels Chlorgas geleitet wird, Chlormetall und Chlorspiroil entstehen, ohne dass etwas Salzsäure gebildet wird; besonders aber dadurch, dass wenn das Oel über Quecksilber mit Kalium in Berührung gebracht wird, sich bei ganz mässiger Erwärmung Wasserstoffgas entwickelt, und Spiroilkalium gebildet wird, aus welchem man durch Salzsäure das Oel mit seinen ursprünglichen Eigenschaften wieder abscheiden kann. Wendet man bei dem Versuch stärkere Erwärmung an, so geschieht die Wasserstoffentwicklung und Verbindung des Spiroils mit dem Kalium unter Feuererscheinung.

Digitized by Google

Spiroilsalze.

Ammoniak. Reine Spiroilsäure mit concentr. wässrigten Ammoniak übergossen, bildet unter Volumvermehrung und Erhitzen eine feste Masse von spiroilwasserstoffsaurem Ammoniak, das man durch Waschen mit Alkohol von Wasser und überschüssiger Säure befreiet. Das Salz ist gelb, riecht schwach aromatisch rosenartig, in Wasser ist es fast unlöslich, in kaltem gewöhnlichen Alkohol schwerlöslich, von absolutem Alkohol wird es reichlich aufgenommen, und aus der heissen Lösung krystallisirt es beim Erkalten in durchsichtigen hellgelben Nadeln. Bei 115° wird es flüssig, schmilzt wie Wachs, und verflüchtigt sich einige Grade über seinen Schmelzpunkt ohne Rückstand. Seine Zusammensetzung ist:

		Versuch
1 At. Ammoniak . .	13,38	13,52
1 — Spiroilwasserstoff .	86,22	86,48
	100.	100.

Spiroilkalium. Das *Spiroilkalium* bildet kleine flachgelbe Prismen, ist in Wasser schwerlöslich. An der Luft zieht es Feuchtigkeit und Kohlensäure an und wird zersetzt.

Andere Spiroilsalze. *Spiroilnatrium*, *Spiroilcalcium* und *Spiroilbaryum* verhalten sich wesentlich wie das Spiroilkalium. *Spiroilmagnium* ist ein hellgelbes fast unlösliches Pulver. *Einfach-Spiroileisen* erscheint als dunkelviolettblauer Niederschlag, wenn zu einfach Chloreisen-Spiriolwasserstoffsäure, die für sich keine Veränderung bewirkt, und darauf Ammoniak zugesetzt wird. *Anderthalbspiroileisen* erscheint als dunkelkirschrothe Färbung ohne Fällung, wenn Spiroilwasserstoffsäure in Anderthalb Chloreisen gebracht wird. *Halbspiroilkupfer* erscheint als hellbrauner Niederschlag, dargestellt wie Einfach-Spirioleisen. *Einfach-Spiroilkupfer* bildet einen grünen mitunter krystallinischen Niederschlag. *Spiroilzink* ist gelb, pulvrig, in Wasser schwerlöslich. *Spiroilblei* bildet kleine glänzende gelbe Blättchen. *Spiroilquecksilber*, dargestellt wenn man spiroilwasserstoffs. Ammoniak mit concentr. Sublimatlösung übergiesst, erscheint als voluminöser strohgelber Niederschlag. *Spiroilsilber:* In wässriger Spiroilwasserstoffsäure löst sich Silberoxyd zum Theil auf. Die Lösung ist gelb, liefert durch Abdampfen im Vacuum ein schwarzbraunes Pulver, welches in der Lichtflamme mit Detonnation

Digitized by Google

sich entzündet. Dieselbe Eigenschaft zeigt auch der unaufgelöst gebliebene Theil des Oxydes, der auch schwarzbraun gefärbt ist.

Spiroilsäure.

Darstellung. Wenn Spiroilwasserstoffsäure mit einer nicht zu concentrirten Salpetersäure, bei mässiger Erwärmung behandelt wird, so bildet sich unter Entbindung von Salpetergas eine feste krystallinische Masse, die Spiroilsäure ist.

Eigenschaften. Die Spiroilsäure krystallisirt aus der weingeistigen Lösung in goldgelben Prismen, ist geruchlos, schmeckt hinterher stark kratzend, lässt sich in verschlossenen Gefässen sublimiren, wobei ein Theil meist zersetzt wird. An der Luft zieht sie Feuchtigkeit an, und wird tief gelb; färbt Lackmus gelb, ohne Röthung, ist in Aether und Alkohol leichtlöslich, in Wasser schwerlöslich. Ihre Zusammensetzung ist:

12 At.	Kohlenstoff	51,58
5 —	Wasserstoff	5,50
8 —	Sauerstoff	44,92
		100.

Während 1 Atom Wasserstoff der Spiroilwasserstoffsäure oxydirt wird, werden von dem Radikal also 4 At. Sauerstoff aufgenommen. Daraus erklärt sich die Bildung der grossen Menge Salpetrichtsäure, die bei diesem Prozess auftritt.

Verhalten gegen Kalium. Wird Spiroilsäure mit Kalium über Quecksilber wenig erwärmt, so tritt die heftigste Feuerentwicklung ein, wobei die Gefässe jedesmal zerschmettert werden. Hierbei wird auch bei einem Ueberschuss von Kalium nur ein Theil Spiroilsäure zersetzt; es scheidet sich eine schwammige Kohle aus, und es bildet sich ein Gemenge von Spiroilkalium mit spiroilsaurem Kali.

Spiroilsaure Salze. Die *Alkalien* geben mit Spiroilsäure gelbe krystallisirte Verbindungen, die in Wasser und Weingeist löslich sind. Sättigt man *Ammoniak* mit Spiroilsäure, so erhält man eine tiefblutrothe Auflösung, die durch Verdunsten einen gelben Rückstand giebt. Das *spiroilsaure Bleioxyd* bildet einen gelben, das *spiroilsaure Kupferoxyd* einen grünen Niederschlag. *Anderthalb-Chloreisen* wird vom spiroilsauren Natron nicht gefällt, aber tief kirschroth gefärbt.

Beim Zutritt der Luft erhitzt, verpuffen die spiroilsau-

en Salze lebhaft. Mit Schwefel gemengt detonniren sie beim rbitzen.

alpetersäure .Spiroilsäure.

Rauchende Salpetersäure wirkt heftig auf die Spiroilsäure; unter Dämpfen von Salpetrichtsäure bildet sich eine gelbe dickflüssige Masse, die erst nach einigen Tagen erhärtet.

Bildung einer elben Substanz.

Die gelbe Substanz schmeckt sehr bitter, färbt die Haut tief gelb, ist schmelzbar und destillirbar, und scheint ein sehr sauerstoffreicher Körper zu seyn.

Chlorspiroil.

Darstellung.

Man leitet über wasserfreie Spiroilsäure, ohne Erwärmung des Apparats, trocknes Chlorgas, so lange bis sich keine Dämpfe von Salzsäure mehr zeigen. Das Oel wird zu einer weissen krystallisirten Masse, die bei gelinder Wärme schmilzt und zu Krystallblättchen von blendend weisser Farbe sublimirt.

Eigenschaften.

Das Chlorspiroil riecht eigenthümlich aromatisch, entfernt nach Blausäure, ist entzündlich und brennt mit grünlich russender Flamme. Es ist in Aether und Weingeist leichtlöslich. Die alkoholische Lösung giebt mit *essigsaurem Kupferoxyd* einen graugelben, mit *Bleioxydsalzen* und *Barytwasser* einen gelben Niederschlag. Mit den *Alkalien* giebt das Chlorspiroil neutrale schwerlösliche gelbe Verbindungen, *Eisenoxydsalze* werden dadurch schwarzblau gefärbt. In diesen Verbindungen scheint das Chlorspiroil unverändert enthalten zu seyn, denn man erhält es unverändert wieder, wenn sie durch eine Säure zersetzt werden.

Verhalten gegen Kalium.

Wird Chlorspiroil mit Kalium bei gelinder Wärme zusammengeschmolzen, so erfolgt eine heftige Feuerentwicklung. Es scheidet sich Kohle ab, und ein Theil unzersetztes Chlorspiroil verbindet sich mit dem Kali.

Zusammensetzung

Das Chlorspiroil besteht aus:

12 At.	Kohlenstoff . . .	50,38
5 —	Wasserstoff . . .	3,42
4 —	Sauerstoff . . .	19,36
1 —	Chlor	26,84
		100.

Digitized by Google

Bromsperoil.

Darstellung. Man erhält es, wenn man Bromwasserstoffsäure mit Brom übergiesst. Es entwickelt sich Bromwasserstoffsäure und unter Erwärmen gesteht die Mischung zu einer festen grauweissen krystallinischen Masse. Es verhält sich dem Chlorspiroil ähnlich.

Jodspiroil.

Darstellung. Spiroilwasserstoff löst eine grosse Menge Jod auf zu einer schwarzbraunen Flüssigkeit, ohne Bildung von Jodwasserstoffsäure. Wenn man aber Chlor- oder Bromspiroil mit Jodkalium destillirt, so bildet sich *Jodspiroil*. Es ist fest, dunkelbraun, leicht schmelzbar und verhält sich wesentlich wie Chlorspiroil. (*Poggend. Annal. XXVI.* 253.)

IX.

Aether.

Kolensäure-Aether.

Reaction von Kalium auf Oxaläther. In einer Arbeit über die Wirkung des Kaliums auf Oxaläther suchte Löwig darzuthun, dass dabei der Oxaläther in Oxalsäure, Krokonsäure, Kohlenoxydgas und gewöhnlichem Aether zerfalle *). Dr. Eitling hat Löwig's Arbeit wiederholt, und dabei sehr verschiedene aber sehr interessante Resultate erhalten.

Es bildet sich nämlich bei Einwirkung von Kalium oder Natrium auf Oxaläther weder Krokonsäure noch gewöhnlicher Aether, sondern eine rothe harzähnliche in Alkohol, Wasser und Aether lösliche Substanz, und eine Flüssigkeit, deren Siedepunct so hoch liegt, dass während des ganzen Verlaufs die Einwirkung des Natriums auf den Oxaläther, selbst bei der Wärme einer siedenden Kochsalzlösung nichts davon übergeht. Diese Flüssigkeit kann also kein gewöhnlicher Aether seyn. Etling hat sie untersucht und für *Kohlensäureäther* erkannt. Bei der Reaction des Natriums auf den Oxaläther entbindet sich Kohlenoxydgas. Nach Beendigung der Reac-

Darstellung.

*) S. d. Arch. 2 R. Bd. VIII. S. 152. D. Red.

Digitized by Google

ion bleibt in der Retorte eine harzartige dunkelrothe Masse, die getrocknet mit Wasser behandelt sich auflöst, und der Aether scheidet sich durch die Auflösung ab; er wird über Wasser und wenn er noch unzersetzten Oxaläther enthält, über etwas Natrium rectificirt, nachdem er vorher durch Digestion mit Chlorcalcium vom Wasser befreit worden ist, und zuletzt, um ihn von einem Alkoholgehalt, den er in Folge der Einwirkung von Natriumoxyd auf Oxaläther enthalten könnte, zu befreien, so lange in einer kleinen Retorte erhitzt, bis sein Siedepunct constant bleibt, und was dann übergeht, für sich aufgefangen, als der reine neue Aether.

Eigenschaften.

Der Kohlensäureäther ist farblos, leichtflüssig, siedet bei 125 — 126° C., von 0,975 spec. Gew. bei 19° C., schmeckt brennend gewürzhaft, riecht erfrischend, dem Oxaläther entfernt ähnlich. Mit einer Auflösung von Kali in Alkohol erwärmt, setzt sich ein weisser Niederschlag ab, welcher auf Zusatz einer Spur Wasser zu öligen Tropfen unter der Flüssigkeit sich vereint, und durch Zusatz von Säure Kohlensäure ausgiebt.

Die Analysen führen zu der Zusammensetzung:

5 At. Kohlenstoff . .	382,185	51,328
10 — Wasserstoff . .	62,398	8,380
3 — Sauerstoff . .	300,000	40,292
	744,583	100.

Das spec. Gew. des Dampfs ergab sich zu 4,243.

Das spec. Gew. von 1 Vol. Aetherdampf ist	2,58088
Das spec. Gew. von 1 Vol. Kohlensäure ist	1,52400
	4,10488.

Vergleicht man das berechnete Gewicht mit dem gefundenen, so sieht man, dass in dem neuen Aether 1 Vol. Aetherdampf und 1 Vol. Kohlensäure zu einem Volume verdichtet sind, eine Verdichtungsweise, wie sie Dumas beim Oxaläther und schwefels. Methylen gefunden hat. Hält man die Zersetzungsweise dieses Aethers durch Aetzkali, seine Zusammensetzung nach der Analyse und das spec. Gew., seines Dampfes zusammen, so kann man wohl nicht daran zweifeln, dass derselbe *Kohlensäureäther* sey. (*Annal. der Pharmac. XIX.* 17.)

Schwefelwasserstoffäther.

Neue Aetherarten.

In der Reihe der Aetherarten, welche Gmelin mit dem Namen *Wasserstoffnaphta* bezeichnet, fehlten noch mehre Glieder, so die

Schwefel-, Selen-, Cyan-Verbindung. Diese lassen sich nach Löwig leicht darstellen, mittelst Oxaläther; die Schwefelverbindung z. B. auf folgende Weise. Gepülvertes einfach Schwefelkalium wird mit so viel reinem Oxaläther vermischt, dass ein Brei entsteht, einige Stunden in mässiger Wärme stehen gelassen, alles Wasser vermieden, und dann destillirt, bis das Destillat sich zu zersetzen beginnt. Das Destillat besteht aus Schwefelwasserstoffäther und Oxaläther und wird mit Kalilauge oder einer concentrirten Auflösung von Schwefelbaryum geschüttelt, wodurch der vorhandene Oxaläther zersetzt wird. Der Schwefelwasserstoffäther wird dann abgenommen und über Chlorcalcium rectificirt.

Schwefelwasserstoffäther, Darstellung.

Der Schwefelwasserstoffäther ist leichter als Wasser, riecht unangenehm ätherisch, nach Asafötida, schmeckt anhaltend süss, ist in Wasser schwer-, in Alkohol und Aether leichtlöslich, brennt mit blauer Flamme unter Entwicklung von Schwefligtsäure. Destillirt man ihn über feingeriebenes Kalihydrat, so erhält man Schwefelkalium und Weingeist. Auf Quecksilberoxyd äussert er keine Wirkung, und unterscheidet sich dadurch vom Mercaptan. (*Poggend. Annal. XXXVII.* 400. 550.)

Eigenschaft.

Selenwasserstoffäther.

Dieser von Löwig dargestellte Aether riecht eben so unangenehm als Schwefelwasserstoffäther, brennt unter Absatz von Selen und Geruch nach Rettig, verhält sich sonst wie der vorige. (s. a. o. a. O.)

Cyanwasserstoffäther.

Auch dieser lässt sich nach Löwig durch Oxaläther darstellen und ist ganz dem von Pelouze dargestellten Cyanwasserstoffäther gleich. (a. a. O.)

Aether und Brom.

Wenn man nach Löwig in Aether so viel Brom bringt, als dieser auflösen kann, so findet man nach 10 — 12 Tagen den Aether zersetzt. Es haben sich gebildet Ameisensäure (?), Bromwasserstoffsäure, Bromwasserstoffäther, schwerer Bromäther und Bromal.

Produkte der Reaction.

Digitized by Google

Zur Trennung dieser Substanzen unterwirft man die Flüssigkeit einer Destillation. Die vier ersten Produkte gehen über, und wenn man die Operation nicht zu weit treibt, bleibt das Bromal zurück, mit etwas der beiden Bromäther vermengt. Man behandelt den Rückstand mit Wasser, aus der Auflösung erhält man schöne Krystalle von Bromal.

Bromal. Die Zusammensetzung des Bromals ist:

4 At. Kohlenstoff	8,50
1 — Wasserstoff	0,36
2 — Sauerstoff	5,31
3 — Brom	85,83
	100.

Das Hydrat enthält auf 1 Atom Bromal 4 At. Wasser.

Zersetzung des Hydrats durch Alkali. Wird das Hydrat mit Kalilösung gekocht, so werden 3 Atome desselben zersetzt wie folgt:

2 At. Bromalhydrat	=	$C_8 H_{10} O_{12} Br_6$ gaben
2 — Ameisensäure	=	$C_4 H_2 O_6$
2 — Bromoform	=	$C_4 H_2 Br_6$
6 — Wasser	=	$H_6 O_6$.
		$C_8 H_{10} O_{12} Br_6$.

Ein Theil des Bromoforms wird auch zu Brom und Ameisensäure zersetzt. (*Annales de Chim. et de Phys. XI.* 279.)

Schwerer Bromäther.

Bildung und Eigenschaften. Dieser Aether bildet sich nach Löwig reichlich bei Zersetzung des Aethers durch Brom. Er ist sehr flüchtig, riecht angenehm penetrant und schmeckt zuckrig. Er sinkt selbst in Schwefelsäure unter. Durch Kochen mit Schwefelsäure wird er zersetzt, es wird Brom frei und ein anderes farbloses Produkt destillirt über. Durch Schütteln mit kaustischem Kali und Rectificionen über Kalk kann man ihn wasserfrei erhalten. Lässt man ihn mit Kalilösung kochen, so entwickelt sich Bromoform, unter Bildung von Bromkalium und ameisensaurem Kali. Seine Zusammensetzung ist:

8 At. Kohlenstoff . . .	8,52
8 — Wasserstoff . . .	1,39
6 — Sauerstoff	8,37
6 — Brom	8,72
	100.

(*Annales de Chim. et de Phys. LXI.* 283.)

Digitized by Google

Xanthogensäure.

Zusammensetzung.

Aus der Analyse des *xanthogensauren* Kali von Zeise ergab sich die Zusammensetzung der Xanthogensäure als eine Verbindung von Schwefelkohlenstoff mit Aether $C_2 S_4 + C_4 H_{10} O$. Es ergab sich daraus ferner, dass die Xanthogensäure durch eine andere Säure aus ihren Salzverbindungen abgeschieden, sich von selbst schon bei einer Temp. von 20° und unter Entwicklung von Wärme zerlegt in *Alkohol und in Schwefelkohlenstoff*. Aus den Analysen des Natron-, Baryt- und Bleisalzes ergab sich, dass diese Zusammensetzung auch für diese Salze gültig ist, dass diese Salze im trocknen Zustande die Elemente des Aethers und Schwefelkohlenstoffs enthalten. Herr Couerbe hat nun eine weitläuftige Arbeit über den Schwefelkohlenstoff geliefert. (*Annales de Chim. et de Phys. LXI.* 225.) In der Analyse eines einzigen Salzes des xanthogensauren Bleioxydes weicht Couerbe von Zeise ab, und die Zusammensetzung dieses letzten Salzes ist von ihm als ein directer Beweis gegen die Richtigkeit der neuen Ansicht über die Constitution des Aethers hingestellt worden. Nach Couerbe enthält das Kalisalz, so wie Zeise gefunden hat, die Elemente von Schwefelkohlenstoff, Aether ($C_4 H_{10} O$) und Kali, das Bleisalz findet er dagegen zusammengesetzt aus Schwefelkohlenstoff, ölbildendem Gas ($C_4 H_8$) und Bleioxyd. Denkt man sich den Aether als das Hydrat des ölbildenden Gases, so mögen in dieser Verbindung *zwei* Atome Wasser, nämlich das Hydratwasser der Säure und das des Aethers, durch *ein* Atom Bleioxyd ersetzt werden. Dieses Verhalten ist denkbar in einer basischen Verbindung, aber es ist ohne Beispiel in einer neutralen. Liebig und Pelouze haben die Analyse des xanthogensauren Silber- und Bleioxydes widerholt und ihre Resultate stimmen mit denen von Zeise vollkommen überein. (*Annalen d. Pharmac. XIX.* 260.; Vgl. auch Zeise in den *Annales de Chim. et de Phys. LXII.* 107.)

X.

Methylen.

Holzgeist.

Schon vor Bekanntwerdung der Arbeiten von Dumas und Peligot über den Holzgeist, hatte sich Professor Kane in Dublin mit demselben beschäftigt. (Vgl. auch *The Lond. and Edinb. philos. Magaz. etc. 3. Ser. VII.* 397.; *Journ. f. prakt.*

Digitized by Google

Chem. VII. 96.) Kürzlich hat Kane diese seine Versuche in Giessen fortgesetzt.

Reinigung des Holzgeistes.

Der gemeine Holzgeist ist immer mit einem ölartigen Stoff begleitet von dem er schwierig zu trennen ist. Es gelang nur auf folgende Weise, da Destillation über Kalk nach Dumas kein genügendes Resultat gab. Man löst in Holzgeist Chlorcalcium auf, wobei viel Wärme entwickelt wird, und eine Verbindung von Chlorcalcium mit Holzgeist in langen, glänzenden sechs. Tafeln krystallisirt. Diese Verbindung erfordert zu ihrer Zersetzung eine weit höhere Temp., als die des siedenden Wassers. Wenn also der rohe mit Chlorcalcium gesättigte Holzgeist destillirt wird, so geht ein Ueberschuss desselben mit dem Oel über, welchen man so lange besonders auffängt, als die Destillation bei der Temp. des Wasserbades stattfindet, nach deren Beendigung man eine der Menge des verwendeten Holzgeistes gleichkommende Menge Wasser in die Retorte bringt, wodurch der Holzgeist vom Chlorcalcium sich abscheidet, und leicht und frei von Oel abdestillirt werden kann, worauf man ihn durch Rectifikation über frisch gebrannten Kalk entwässert. In diesem Zustande siedet er bei 60° C. und zeigt folgende Zusammensetzung:

	Versuch	Theorie nach Dumas
Kohlenstoff . .	37,66	37,97
Wasserstoff . .	12,89	12,40
Sauerstoff . . .	49,95	49,63
	100.	100.

Methylen-Aether.

Die Auffindung des *ersten Methylen-Hydrats*, des *Methylen-Aethers*, ist besonders wichtig, da auf dessen Existenz die Aehnlichkeit der Methylenreihe mit dem Alkohol beruhet. Die Analyse des Methylenäthers ergab das Verhältniss des Kohlenstoffs zum Wasserstoff wie im Alkohol, wie Dumas und Peligot angeben. Bei den Analysen der Salze, die aus Methylenschwefelsäure und einer festen Base bestehen, und in welchen der Methylenäther der organische Bestandtheil ist, findet man dessen Atomgewicht mit der Formel $C_2 H_6 O$ übereinstimmend, was auch Analysen dieser Salze von Kane ergaben.

Chlorcalcium und Holzgeist.

Eigenschaften dieser Verbindung

Diese schon oben angeführte Verbindung ist hygroskopisch, unter Aufnahme von Wasser zerfliessen die Krystalle und Holzgeist wird frei. Die Verbindung besteht nach Kane aus:

Digitized by Google

2 At. Holzgeist . . .	53,565
1 — Chlorcalcium . .	46,435
	100.

Ueber das Oel, welches den Holzgeist begleitet.

Eigenschaft.

Dieses Oel, welches bereits oben ebenfalls erwähnt wurde, ist farblos, riecht aromatisch und nimmt an der Luft Sauerstoff auf, indem es sich färbt. Seine Zusammensetzung ist:

		Versuch
20 At. Kohlenstoff . . .	84,18	83,78
30 — Wasserstoff . . .	10,32	10,79
1 — Sauerstoff . . .	5,50	5,43
	100.	100.

Nach einigen Tagen hat es ½ Aequivalent Sauerstoff aus der Luft angezogen. Die Formel $C_{20} H_{30} O$ ist mit der von Fremy für das Resinein aufgefundenen identisch, das Holzgeistöl ist aber in seinen physikalischen Eigenschaften ganz davon verschieden. Beide Körper sind isomer, ohne dass es übrigens möglich wäre, über das gegenseitige Verhältniss ihrer Atomgewichte etwas zu bestimmen, da noch von keinem derselben Verbindungen analysirt worden sind. Das gleichzeitige Auftreten dieses Oels mit Holzgeist, Essigsäure und andern oxydirten Producten ist leicht zu erklären, wenn man bedenkt, dass der Kohlenwasserstoff, mit welchem in dieser Substanz der Sauerstoff vereinigt ist, dieselbe Zusammensetzung mit dem Radikal der Essigsäure hat, und dass, wo Essigsäure in dem Augenblick ihrer Entstehung mit einem so grossen Ueberschuss von glühender Kohle in Berührung kommt, eine Desoxydirung derselben leicht anzunehmen ist. Dieses Oel nimmt Chlorgas mit Heftigkeit auf, es bildet sich Salzsäure und eine braune noch näher zu untersuchende schwere Flüssigkeit.

Holzgeist und Chlorgas.

Produkte der Reaction.

Das Chlorgas wirkt nach Kane so heftig auf den Holzgeist, dass jede trockne Gasblase von Chlor Flamme und Explosion damit hervorbringt, und die Reaction in einem besondern Apparate vorgenommen, und der Ballon, welcher den Holzgeist enthält, aufs Sorgfältigste vor dem Einfluss des Lichts verwahrt werden muss. Das Resultat der Reaction sind zwei Flüssigkeiten, wovon die eine leichtflüssig und stark sauer, die andere dickflüssig und von abgesetzter Kohle gefärbt ist.

Digitized by Google

Die *schwere Flüssigkeit* ist fast so dicht wie Schwefelsäure, schmeckt scharf, beissend, röthet Lackmus und besitzt einen hohen Kochpunkt. Die damit unternommenen Analysen führen zu der Formel:

6 At. Kohlenstoff . . .	22,80
6 — Chlor	66,17
4 — Wasserstoff . . .	1,24
2 — Sauerstoff . . .	9,89
	100.

Es wird bei dieser Gelegenheit eine besondere Säure gebildet, welche, wie die Ameisensäure reducirende Eigenschaften besitzt, mit der sie vielleicht identisch ist. Zugleich entsteht eine neue Chlorverbindung, welche mit dem Chloroform Aehnlichkeit hat, im Geruch aber davon verschieden ist.

Einwirkung von Braunstein und Schwefelsäure auf Holzgeist.

Produkte der Reaction.

Schwefelsäure, Braunstein und Holzgeist geben, nach Kane, eine äusserst heftige Reaction mit verdünnter Schwefelsäure ist sie weniger stürmisch. Am besten sind folgende Verhältnisse: 2 Unzen Holzgeist, 2 Unzen Braunstein und 3 Unzen mit eben so viel Wasser verdünnter Schwefelsäure. Man bringt das Ganze in eine Retorte in ein allmälig erhitztes Wasserbad, und so bald die Masse zu schäumen beginnt, entfernt man das Feuer. Wenn das Aufkochen sich vermindert, so kann man die Temp. nach und nach steigern, bis bei der Hitze des Wasserbades nichts mehr übergeht. Destillirt man alsdann mittelst eines Sandbades, so erhält man reine *Ameisensäure*. Das erste im Wasserbade erhaltene Destillat wird rectificirt, es beginnt bei 40° C. zu kochen, der Siedepunkt steigt allmälig bis auf 80°. Die ersten Portionen enthalten etwas *Aldehyd* und eine neue eigenthümliche Flüssigkeit, *Formal;* die spätern Flüssigkeiten, welche bei 60 bis 65° kochen, bestehen aus Dumas *Holzgeist* und wenig einer Flüssigkeit, die mit dem *Holzgeist* von Liebig identisch ist.

Formal.

Das *Formal* ist eine farblose Flüssigkeit, riecht durchdringend aromatisch angenehm, ist mit Wasser in jedem Verhältniss mischbar. In reinem Zustande kocht sie bei 38° C. Sie besteht aus:

4 At. Kohlenstoff . .	305,89	45,77
10 — Wasserstoff . .	62,39	9,34
3 — Sauerstoff . . .	300,00	44,89
	668,28	100.

Digitized by Google

Die empirische Formel $C_4 H_{10} O_3$ lässt mehre Betrachtungsweisen zu, die nächste dürfte seyn, diesen Körper als eine höhere Oxydationsstuffe des Aethyls, für Aethyltritoxyd Ae + O_3 zu halten. Indessen hält Kane dafür, dass eine andere davon verschiedene Anordnung stattfinden dürfte.

Durch Berührung mit Kali giebt das Formal Holzgeist (Methylenbihydrat) und ameisensaures Kali. Die Erklärung dieser Zersetzung findet sich leicht aus der Zusammensetzung $C_4 H_{10} O_3$ oder:

3 At. Methylenäther	$C_6 H_{18} O_3$
1 — Ameisensäure	$C_2 H_2 O_3$
	$C_8 H_{20} O_6$

Dumas und Peligot zeigten, dass die Ameisensäure das Produkt der höchsten Oxydation des Holzgeistes ist. Sie steht zur Methylenreihe, wie die Essigsäure zur Alkoholreihe, und das Formal ist das Acetal der Methylenreihe, unter gleichen Umständen gebildet.

Der Holzgeist wird durch Schwefelsäure in Methylenäther verwandelt,

4 At. Methylenäther	=	$C_8 H_{24} O_4$
geben 4 — Wasserstoff ab	=	— H_4
und nehmen 2 — Sauerstoff auf	=	O_2
man erhält		$C_8 H_{20} O_6$

oder 1 Atom des einstweilen sogenannten Formals.

Wenn man das Acetal betrachten kann, als bestehend aus:

1 At. Aether	= $C_4 H_{10} O$
1 — Aldehyd	= $C_4 H_8 O_2$
	$C_8 H_{18} O_3$

so kann das Formal angenommen werden, als bestehend aus:

1 At. Methylen-Aether	= $C_2 H_6 O$
1 — Methylen-Aldehyd	= $C_2 H_4 O_2$
	$C_4 H_{10} O_3$

Wenn man Aldehyd als Hydrat des Aldehydenoxydes betrachtet, $C_4 H_8 O = C_4 H_6 O + Aq$, so würde das Methylenaldehyd ebenfalls seyn müssen, das Hydrat eines Oxydes $C_2 H_2 O + Aq$ und $C_2 H_2 O$ würde seyn das erste Oxyd des Radikals der Ameisensäure, und dieses hypothetische Radikal $C_2 H_2$ das *Formyl*.

Der von Liebig analysirte Holzgeist.

Die Verschiedenheit der Resultate in den Analysen des Holzgeistes von Dumas und Liebig hat Kane aufgeklärt. Beide haben zwei verschiedene Flüssigkeiten untersucht. Liebig hatte die Güte, Herrn Prof. Kane eine kleine

Digitized by Google

)uantität des von ihm analysirten Holzgeistes zu überlassen. :r fand ihn zusammengesetzt aus:

4 At.	Kohlenstoff . .	53,83	54,88
10 —	Wasserstoff . .	10,97	11,27
2 —	Sauerstoff . .	35,20	33,85
		100.	100.

Dieses stimmt mit Liebig's Analyse überein.

In Bezug auf das Formal bietet dieser Holzgeist einige nteressante Verhältnisse dar. Es liegt nahe, beide für Oxylationsstuffen desselben Radikals, des Aethyls $C_4 H_{10}$, zu halten, während wieder hinlängliche Gründe für eine andere Ansicht sprechen, nach welcher Liebig's Holzgeist ist:

3 At. Methylen-Aether	$C_6 H_{18} O^3$
1 — Methylen-Aldehyd . . .	$C_2 H_2 O$
	$C_8 H_{20} O_4$.

Von diesem Gesichtspuncte aus betrachtet, gleicht er dem Formal, indem dessen Ameisensäure durch eine niedrigere Oxydationsstuffe desselben Radikals ersetzt wird, welche in der That das Aldehydenoxyd der Methylenreihe ist. (*Annal. d. Pharmac. XIX.* 164.)

XI.

Cyan.

Schwefelcyankalium.

Darstellung. Zur Darstellung des Schwefelcyankaliums giebt Artus folgende Methode an. Ein Gemenge von 30 Cyanquecksilber, 12 Aetzkali und 14 Schwefel wird bis zum ruhigen Fliessen über einer Spirituslampe erhitzt und nach Erkalten die zerriebene schwarzgraue Masse mit absolutem Alkohol behandelt, welcher das gebildete Schwefelcyankalium auflöst; zurückbleiben Schwefelquecksilber und Spuren von fein zertheiltem metallischen Quecksilber. Durch Verdampfen und Krystallisiren erhält man das Salz daraus. (*Journ. f. pract. Chem. VIII.* 253.)

Bromammonium — Cyaneisenammonium.

Darstellung. Die Verbindung von Cyaneisenammonium und Salmiak liefert bis jetzt das einzige Beispiel von Zusammensetzung eines Doppelcyanürs mit einer Chlorverbindung. Es liess sich vermuthen, dass auch das Bromammonium, so wie auch das Jodammonium ähnliche

Digitized by Google

Verbindungen bilden würden. C. Himly und R. Bunsen haben darüber Versuche angestellt, die Vermuthung bestätigt sich indessen nur bei dem Bromammonium. Da dieser Körper das Blutlaugensalz nicht in dem Maasse wie der Salmiak zersetzt, so erhält man das erwähnte Salz nur durch gemeinschaftliches Krystallisiren einer Auflösung von Bromammonium und Cyaneisenammonium in Wasser.

Dieses Salz ist weingelb, krystallisirt in lebhaft glänzenden, Rhomboedern, ist luftbeständig, zersetzt sich beim Kochen, decrepitirt beim Erhitzen und hinterlässt beim Glühen reines Eisenoxyd. Seine Zusammensetzung wird durch die Formel ausgedrückt: $NH_4Br + 2\,NH_4Cy + Fe\,Cy$. (*Poggend. Annal. XXXVIII.* 208.)

Vierter Abschnitt.

Thierische Substanzen.

Knorpel und Knochen.

Eine umfassende Arbeit verdanken wir hierüber J. Müller. (*Poggend. Annal. XXXVIII.* 295.)

Knorpel höherer Thiere.

Bau.

Purkinje und Deutsch fanden bei ihren mikroskopischen Untersuchungen der Knochenknorpel langer Knochen, denen das Kalksalz durch Säure entzogen war, feine von Knochenmark erfüllte Kanäle, die in den spongiösen Knochen durch Markzellen ersetzt werden. Auch entdeckten sie die Schichtbildung der Knochenknorpel. Die Kanälchen sind nämlich von Lamellen umgeben, deren Durchmesser $\frac{1}{480}''$ beträgt. Die Zwischenräume zwischen den concentr. Schichten um die einzelnen Markkanälchen werden von Lamellen ausgefüllt, die in grossen Kreisen um die grosse Markhöhle des Knochens laufen, und ähnliche Schichten bildet die äusserste Rinde des Knochens, an den platten Knochen liegen die Schichten parallel mit der Fläche derselben. Purkinje entdeckte ferner, dass der Knorpel viele zerstreute ovale Körperchen enthält, die nach Miescher, der sie auch im Callus der zerbrochenen Kno-

Digitized by Google

hen und in noch nicht ossificirten Skelettheilen fand, nen Längendurchmesser von 0,0048 bis 0,0072 haben.

W. u. Fr. Arnold fanden auch eine fasrige Bildung n Knorpel. Sie sahen im Knorpel des Erwachsenen kige Räume, worin sich Häufchen von Bläschen und asern zeigten; auch E. H. Weber führt den fasrigen ruch am Knorpel an.

Die Knorpelkörperchen scheinen sich allgemein zu nden im Knochenknorpel des Menschen, der Säugethiere, ögel und Amphibien, aber in den übrigen Knorpeln des lenschen und der Säugethiere hat Miescher grosse Verhiedenheiten entdeckt. Er theilt daher die Knorpel in erschiedene Klassen:

rten der norpel.

1) *Knorpel mit deutlichen Körperchen.* Hierher gehören die meisten sogenannten Knorpel, die nur in einzelnen Fällen ossifiren, im Alter beim Menschen, wie die Rippenknorpel, ehlkopf und Nasenknorpel.

2) *Spoingiöse Knorpel*, von spongiöser zelliger Bildung, wobei die Knorpelsubstanz blos die Wände der anhnlichen Zellen einnimmt, wie der Ohrknorpel, der norpel des Kehldeckels. Verknöcherungen sind hier usserst selten.

3) *Faserknorpel.* Dieses sind die eigentlichen Faserorpel, Zwischengelenkknorpel, Bandscheiben der Wirbel, eren innere Bildung aus Fasern besteht.

Der Leim der Knochen, Knorpel und anderer Gewebe.

iweissartige id leimgendeGewebe.

Nach Müller ist die Eintheilung der thierischen Gewebe in *eiweissartige* und *leimgebende* eine sehr naturgemässe. Die Klasse der eiweissartigen Körper umfasst das Eiweiss n engern Sinn, Faserstoff und Kässtoff, die beiden ersten hen in die Zusammensetzung der thierischen Gewebe ein. ie essigsaure Auflösung der beiden ersten Stoffe, wird, ie Berzelius gezeigt hat, vom rothen Cyaneisenkalium fällt. Die leimgebenden Gewebe sind die niedern, zum heil durch ihre physikalischen Eigenschaften nützlichen ellgewebe, Haut, Knochengewebe, Sehnen- und elastisches ewebe. Ihre essigsaure Auflösung wird vom Cyaneisenalium nicht gefällt. Ihre einfachen Materien sind Leim, smazom und Speichelstoff.

Digitized by Google

Der Unterschied im Verhalten beider Klassen zum Kaliumeisencyanid nach Berzelius ist allerdings durchgreifend, aber nur so lange man annimmt, dass das elastische Gewebe beim Kochen keinen Leim giebt, und dass es auch keine leimgebenden Knorpel gebe. Aber nach Eulenberg, Miescher und Müller geben das elastische Gewebe, Kehlkopfknorpel und Gallerteknorpeln nach langem Kochen (18 — 48 Stunden) Leim, und es dürften wohl nur die Ohrknorpel, die mit dem Kehldeckel eine eigene Klasse bilden, die spongiösen Knorpel, übrig bleiben, aus denen man selbst nach 48stündigem Kochen keinen gelatinirenden Leim gewinnt. Da aber auch der Leim der Fischknochen nicht recht gelatinirt, obgleich er in allen Eigenschaften mit Leim übereinkommt, so wie auch das Extract der Ohrknorpel sich so verhält, so dürfte eine Trennung der Knorpel in leimgebende und nicht leimgebende nicht mehr passend seyn.

Die Gewebe, deren essigsaure Auflösung durch Cyaneisenkalium nicht gefällt wird, können unter dem gemeinsamen Namen der leimgebenden Gewebe nicht den eiweissartigen gegenübergestellt werden. Es giebt aber zwei Hauptverschiedenheiten des Leims, den gewöhnlichen *Leim, Tischlerleim* oder *Colla* und eine andere Art, die Müller *Knorpelleim Chondrin* nennt.

1) *Colla* oder *Tischlerleim*, Leim der Knochen, Sehnen, Häute, Hausenblase. Der Tischlerleim wird wie bekannt, von Chlor, Weingeist, Gallusinfusion, Quecksilberchlorid, schwefelsaurem Platinoxyd und Platinchlorid gefällt; er wird aber nicht niedergeschlagen von Salzsäure, Essigsäure, Bleizucker, Alaun, schwefels. Thonerde und schwefels. Eisenoxyd. Bringt letztes zuweilen nach einiger Zeit einen Niederschlag hervor, so löst er sich doch nachher in der Wärme wieder auf.

2) *Knorpelleim, Chondrin*, findet sich in den permanenten Knorpeln, mit Ausnahme der Faserknorpel. Man gewinnt das Chondrin durch 12 — 18stündiges Kochen aus den Knorpeln des Kehlkopfs, Rippenknorpeln, Gelenkknorpeln und kann sie bei lange fortgesetztem Kochen ganz darin auflösen. Eingedampft erhält man farblosen Tischlerleim. Er unterscheidet sich dadurch vom Leim, dass er durch Alaun, schwefelsaure Thonerde, Essigsäure, essigsaures Blei und schwefelsaures Eisenoxyd gefällt wird. Es reicht sehr wenig Alaunlösung hin, um alles Chondrin auszufällen, in vieler Alaunlösung löst sich der Niederschlag auf, in Wasser aber ist er unlöslich.

Digitized by Google

In der Auflösung des Chondrins bringt wenig Salzsäure einen Niederschlag hervor, mehr Salzsäure aber nicht und die Auflösung des Chondrins in Salzsäure wird durch Kaliumeisencyanid nicht gefällt. Vom Kässtoff unterscheidet sich das Chondrin durch das Gelatiniren seiner Auflösung, dass es sich in Salzsäure löst und diese Auflösung vom Kaliumeisencyanid nicht gefällt wird, während die saure Auflösung des Kässtoffs dadurch einen Niederschlag giebt und auch durch Salzsäure der Kässtoff gefällt wird.

Dass der Unterschied des Chondrins vom Leim nicht durch die Bereitungsarten beider bedingt werde, hat Müller durch Versuche bewiesen, auch dargethan, dass die Verschiedenheiten beider nicht von der Verbindung eines Salzes oder andern Körpers mit einem von beiden herrühren.

3) *Leim von elastischem Gewebe.* Dieser nähert sich mehr dem Chondrin, als gewöhnlichem Leim. Er wird von denselben Körpern wie dieser, nur von schwefelsaurem Eisenoxyd wird er gefällt, schwach getrübt, und der durch schwefelsaure Thonerde bewirkte Niederschlag löst sich in überschüssiger schwefelsaurer Thonerde wieder auf.

Verbreitung der verschiedenen Leimarten in den Geweben.

Haut - Sehnen.

Weissgerben.

Haut und *Sehnengewebe* geben durch Kochen gewöhnlichen Leim. Die Theorie des Weissgerbens leitet auf die Idee, dass der Leim der Haut von Chloralumium niedergeschlagen werde. Das Weissgerben besteht bekanntlich darin, dass die Häute in eine Auflösung von Alaun und Kochsalz gelegt werden. Das hierbei sich bildende Chlorcalcium schlägt aber den Leim nicht nieder. Auch durch zuvorige Behandlung der Häute mit Kalkhydrat erlangt der daraus bereitete Leim keine Fällbarkeit durch Alaun, Essigsäure und essigs. Blei. Eine Theorie des Weissgerbens ist daher noch nicht vorhanden. Das Kochsalz kann dem thierischen Gewebe Wasser entziehen, und die Fasern der Haut können mit Chloralumium sich verbinden, aber der Leim bildet so gut mit Chloralumium wie mit Alaun eine auflösliche Verbindung.

Cornea.

Elast. Gewebe.

Die *Cornea des Auges* giebt durch Kochen Chondrin. Das *elast. Gewebe*, welches von allen Geweben allein aus anastomosirenden Fasern besteht, und auch durch Kochen seine

Digitized by Google

Der Unterschied im Verhalten des Chondrins bringt wenig Salzsäure mehr Salzsäure aber nicht und Kaliumeisencyanid nach Berzelius in Salzsäure wird durch Kafend, aber nur so lange man Gewebe beim Kochen keinen keine leimgebenden Knorberg, Miescher und webe, Kehlkopfknorpe Kochen (18 — 48 Stu die Ohrknorpel, die bilden, die spong man selbst nach Leim gewinnt nicht recht g Leim über

knorpel (Ohrknorpel, Kehlknorpel s , knorplige Anhänge, *Cartilagines* pel in *cytenoideae*, bei Rind und Schwein). Beim passen Kochen von Knorpeln des Kehlkopfes muss sichtig verfahren, denn hier kommen mehre Arten eis Knorpeln vor. Die Ring- Schild- und Giesskannens knorpel enthalten Knorpelkörperchen und geben Knorpelleim. Mit ihnen darf man den Knorpel des Kehldeckels nicht kochen, denn er gehört unter die spongiösen Knorpel. Das wenige Extract, was man aus dem Ohrknorpel erhält, gelatinirt zwar nicht, kommt aber wesentlich mit dem Knorpelleim überein.

Permanente Knorpel.

Die *permanenten Knorpel mit Knorpelkörperchen* (Rippen-, Schild-, Ring-, Luftröhren-, Nasenknorpel, Giesskannenknorpel des Kehlkopfs) geben Chondrin.

Knochenknorpel.

Die *Knochenknorpel* enthalten vor der *Ossification* Chondrin, nach der Ossifikation gewöhnlichen Leim. Es entsteht also bei der Ossifikation eine wesentliche Umwandlung des Knorpelleims. Auch die *Hautknochen* enthalten wahren Leim. Die Hautknochen der Gürtelthiere enthalten selbst Knorpelkörperchen.

Die Existenz des Leims in den Thiertheilen scheint überall an das Vorhandenseyn von phosphorsaurem Kalk gebunden. Im Skelett des Wirbellosen ist kein Leim vorhanden. Krebsschalen, *Os sepiae*, der Knorpel der *Loligo* geben keinen Leim.

Knochengewebe bei höheren Thieren.

Struktur.

Durch die Arbeiten von Purkinje und Deutsch haben wir über die Struktur der

Knochen viele Aufschlüsse erhalten. Eine der wichtigsten Fragen ist noch immer die, auf welche Art die Kalksalze im Knochen enthalten sind, ob fein vertheilt, ob an den Knorpel chemisch gebunden, ob in besondern Organen angehäuft. Deutsch glaubt, dass die Kalkerde in besondern Canälen im Knochen verbreitet sey. Bei Beobachtung fein geschliffener Knochenlamellen, unter starken Vergrösserungen zeigt sich, nach Müller, dass alles weisse Ansehn der Knochen von Knochenkörperchen herrührt, dass die Zwischensubstanz derselben ganz durchsichtig ist. Die Kanälchen der Knochenkörperchen haben einen Durchmesser von 0,0002 bis 0,0003 Linien. In krankhaft von Osteomalacie erweichten Knochen, welche die Kalkerde verloren haben, ist die weisse Farbe und Undurchsichtigkeit der Körperchen und ihrer Kanälchen verschwunden. Aus diesen und weitern Versuchen schliesst Müller, dass die Knochenkörperchen in ihrem Innern oder in ihren Wänden Kalksalze enthalten müssen. Ob diese aber im Innern der Körperchen und Kanälchen abgelagert, oder nur in den Wänden enthalten sind, lässt sich bei der Kleinheit der Theile nicht ausmachen. Aber die Knochenkörperchen und Kanälchen können nicht der einzige Sitz der Kalksalze seyn und der grösste Theil des Kalks ist entweder an den Knorpel chemisch gebunden oder frei in dem durchsichtigen Theile des Knochens, ausser jenen Organen und zwischen denselben enthalten. Dass die Körnchen des phosphorsauren Kalks im durchsichtigen Theil des Knochens mit dem Mikroskope nicht erkannt werden, kann davon herrühren, dass jene mit den Knorpeltheilchen gleiche Durchsichtigkeit und Brechkraft besitzen. Wenn vorher fein geschliffene Knochenplättchen mit Pottasche gekocht, und undurchsichtig geworden, noch feiner geschliffen werden, wobei sie zwar leicht zerbröckeln, so sieht man unter dem Mikroskop den Kalk des vorher durchsichtigen Theils des Knochens scheinbar ganz zusammenhängend, so, als ob der Knochen durch das Ausziehen der thierischen Materie nichts von seiner Structur verloren habe. Er erscheint in allen Zwischenräumen der Knochenkörperchen und Kanälchen als eine feinkörnige Substanz und die weissen Körnchen haben ungefähr die Stärke des Durchmessers der strahligen Kanälchen der Knochenkörperchen.

Ob der auf diese Art dargestellte feinkörnige Kalk vorher mit dem Knorpel chemisch verbunden, oder als phosphorsaurer Kalk in demselben fein vertheilt war, bleibt zweifelhaft. Gegen eine chemische Verbindung des phos-

Digitized by Google

phors. Kalks mit dem Knorpel sprechen aber mehr Gründe. Auch muss für jetzt die Frage noch zweifelhaft gelassen werden, ob die Knochenkörperchen und ihre Kanälchen nicht an der Absetzung der Kalksalze in der Zwischenmasse des Knorpels wesentlichen Antheil haben; ob sie als Absonderungs- als kalkführende Organe zu betrachten sind. Wir wissen für jetzt noch nicht einmal mit Bestimmtheit, ob sich in diesen Körperchen eine Höhlung erhält oder nicht, und ob bloss ihre Wände in einem verkalkten Zustande sich befinden.

Knorpel und Knochen der Knorpelfische.

Chorda dorsalis. Struktur.

Der Centraltheil des Rückgrats der Cyclostomen, Störe und Chimären besteht aus einer, aus Ringsfasern gebildeten, mit einer gallertartigen Substanz gefüllten Röhre. Dieser Apparat findet sich auch im Fötuszustande der Knochenfische, im Haifische und Rochen, ja in der ersten Zeit bei allen höhern Thieren; man nennt ihn *Chorda dorsalis.*

Diese Gallerte, von der Verknorpelung und Ossifikation ganz ausgeschlossen, zeigt sich mikroskopisch vom Knorpel ganz verschieden. Sie ist eine durchsichtige, in ebenfalls durchsichtigen, dicht aneinander stossenden Zellen enthaltene Materie. Es gehört dieses Gewebe unter das in der Thierwelt sparsam vorkommende Zellgewebe mit geschlossenen Zellen, wovon das Zellgewebe im Glaskörper des Auges und das Fettzellgewebe uns Beispiele zeigen.

Chem. Eigenschaften.

Schon das anatomische Verhalten zeigt die Verschiedenheit des Glaskörpers vom Knorpel. Der Glaskörper vom Karpfen giebt durch Kochen etwas klebriges nicht gelatinirendes, von Galläpfelausguss fällbares, von Essigsäure und Alaun nicht gefällt werdendes Extract. Weder durch Kochen noch durch Essigsäure wird viel vom Glaskörper gelöst. Die essigsaure Auflösung des Glaskörpers, die Gallerte aus den Wirbelfacetten von Knochenfischen wird von rothem Cyaneisenkalium wenig getrübt, während die essigsaure Auflösung der Scheide der *Chorda dorsalis* des *Petromyzon marinus* ganz klar bleibt, wie die ganze Klasse der niedern Gewebe. Bei den Plagiostomen scheint die Gallerte ihrer Wirbel meist aufgelöst.

Knorpel.

Das Gewebe des Knorpels bei den Knorpelfischen zeigt sehr merkwürdige Verhältnisse. Bei einigen, den Stören und Chimären, gleichen die

ermanenten Knorpel dem Knochenknorpel der höheren hiere. Die Cyclostomen haben ein ganz eigenthümliches obzelliges Knorpelgewebe, während die Plagiostomen erschiedene Arten des Knorpelgewebes besitzen. Müller nterscheidet zwei Arten des nicht ossificirten Knorpelgeebes der Knorpelfische, nemlich den *hyalinischen Knorpel* it Knorpelkörperchen, fast durchsichtig glasartig, woraus e Knorpel der Störe und Chimären ganz, das Innere ller Knorpel der Haifische und Rochen, mit Ausnahme der Virbelkörper bestehen, und den *zelligen oder spongiösen* norpel. Bei den Rochen sieht man deutlich den Ueberang von Knorpelkörperchen zu grösseren Zellen. In den eicheren Knorpeln von *Bdellostoma* wiegt die Zellenbildung o vor, dass der Knorpel ganz cellulös erscheint.

Chevreul hat eine Untersuchung des Knorpels von *Squalus peregrinus* geliefert, da dieser durchsichtige Knorel keine abgesetzte Kalkerde enthielt, und nicht mehr Kalksalze als andere thierische Materien, so kann es nur ler hyalinische Knorpel der Haifische gewesen seyn. Chevreul erhielt durch Kochen des Knorpels keinen Leim, wahrscheinlich setzte er das Kochen nicht lange genug fort. Nach Müller lösen sich die Knochen des Haifisches nach 36 — 48stündigem Kochen grösstentheils, und geben einen Leim, der sich ganz wie *Chondrin* verhält, nur nicht gelatinirt, sondern syrupartig bleibt. In den Knorpeln der Knorpelfische ist also das Chondrin der permanenten Knorpel der höheren Thiere enthalten. Im Knorpel der Knorpelfische findet sich keine eiweissartige Materie; was Essigsäure allmälig von jenem Extract löst, wird von rothem Cyaneisenkalium nicht gefällt.

Ossificirte Knorpel.

Das Skelett der Knorpelfische ist nicht durchgängig ganz knorpelig. In einigen Gattungen von Haifischen, *Centrina*, *Spinax*, *Scyllium*, ossificirt der Wirbelkörper schon gegen die hohlen Facetten zu, und in andern, *Carcharias*, *Zygaena*, ossificirt er grösstentheils. Der ossificirte Knorpel bildet zwei Formationen. 1) Der *pflasterförmige kalkhaltige Knorpel*, kömmt nur bei den Haifischen und Rochen vor, bedeckt den hyalinischen Knorpel als eine Kruste, und erscheint, mit Ausnahme der Wirbelkörper, an allen Knorpeln der Plagiostomen. Diese Kruste besteht aus lauter kleinen pflasterförmig zusammengestellten rundlichen oder sechseckigen harten Scheibchen oder Prismen. Im Innern des hyalinischen Knorpels findet sich äusserst selten pflasterförmiger vor.

Digitized by Google

2) Der *ossificirte Knorpel der Wirbel.* Er erstreckt sich entweder nur auf den der Höhle der Facetten nahe liegenden Theil des Wirbelkörpers, wie bei *Spinax, Centrina, Scyllium*, oder wechselt mit hyalinischen Schichten ab, wie bei *Squatina*, oder reicht bis an die Oberfläche des Wirbels, wie bei *Carcharias, Zygaena, Lamna.* Diese Ossifikationen sind so vollständig wie bei einem Knochenfisch.

Die thierische Materie der ossificirten Knorpel entfernt sich vom Knorpelleim und nähert sich dem gewöhnlichen Leim. Der hyalinische Knorpel enthält nur äusserst wenig Kalk, der pflasterförmige und ganz ossificirte aber viel Kalk.

Die knöchernen Theile der wirbellosen Thiere haben in Zusammensetzung und Structur wenig Aehnlichkeit mit den Knochen der Wirbelthiere. Erstere enthalten keine leimartige Materie. Die unorganischen schaligen Absätze, wie die äussern Schalen der Mollusken enthalten Spuren von Krystallisation, wie man sie in den organisirten Knochen nie antrifft. Die Schale der Seeigel ist hingegen organisirter Knochen von bestimmter Structur. Die Krebsschalen bestehen aus parallelen neben einanderstehenden Fasern. Ob es Röhrchen sind, die Kalk enthalten, oder ob dieser an den Fasern haftet, lässt sich nicht wohl ausmitteln.

Analysen von Knorpel.

Vom Hay und Rochen.

R. Marchand hat einige Analysen von Knorpeln angestellt, um nach Müller's Vermuthung zu prüfen, ob Chevreul's Resultate nur von einem gewissen Bestandtheil der Fischknorpel, dem hyalinischen Knorpel, gelten. Es wurden die Knorpel von *Squalus cornubicus* und von einem Rochen untersucht. Da Chevreul beim Kochen dieser Knorpel keinen Leim erhielt, so prüfte Marchand zuerst dieses Verhalten, und fand, dass, wenn man diese Knorpel 72 Stunden und länger kocht, so geben sie eine Flüssigkeit, die zwar keinen Leim zu bilden scheint, indess sonst alle Eigenschaften einer Leimauflösung besitzt. Ebenso verhält es sich auch mit dem Nasen- und Ohrenknorpel des Menschen, von dem man behauptet hat, dass sie keinen Leim geben. Es enthalten:

Digitized by Google

	Rückenwirbel von *Squalus cornubicus.*	Pflasterförm. Knorpel vom Rochen.
Thierische verbrennb. Stoffe	57,07	78,46
phosphors. Kalk	32,46	14,20
schwefels. Kalk	1,87	0,83
kohlens. Kalk	2,57	2,61
Fluorcalcium	Spur	Spur
schwefels. Natron	0,80	0,70
Chlornatrium	3,00	2,46
phosphors. Magnesia	1,03	0,74
Kiesel-, Thonerde, Eisen, Verlust	1,20	
	100.	100.

Der *hyalinische Knorpel* besteht aber dagegen fast ganz aus thierischer Substanz, giebt durch Glühen nur wenig Procente eines festen Rückstandes, der aus schwefels., phosphors. und salzs. Kalk und Natronsalzen besteht. Dieses zeigt deutlich, dass Chevreul's Untersuchung diesen Knorpel betraf.

Blut.

Farbstoff.

Sanson hat Versuche angestellt über das Blut, um die Farbstoffe desselben genauer zu erforschen. Es wurde getrocknetes und gepülvertes Rindsblut mit Weingeist ausgekocht, welches etwas Fett und einige Salze auszog. Der Rückstand wurde mit kaltem Wasser gewaschen, das beim Verdampfen salzige und eiweissstoffhaltige Bestandtheile und einen in Alkohol löslichen goldgelben Farbstoff hinterliess. Der Blutrückstand wurde dann getrocknet und mit Alkohol ausgekocht, welcher daraus Cholesterin, Serolin und etwas einer braunen Substanz aufnahm.

Das so behandelte und wieder getrocknete Blut wurde nun auf die Oberfläche von concentr. Schwefelsäure gestreuet, womit es sich zu einem dunkelrothen Häutchen tränkte, welches abgenommen und durch eine neue Quantität Blut ersetzt wurde. Auf diese Weise wirkte die Säure ohne merkliche Temperaturerhöhung auf das Blut. Dieses wurde dann in kaltes Wasser geworfen, das man noch mit einer kältenden Mischung umgeben hatte. Es bildete nun eine harte und schwarze Masse, die man auf einem Filter mit Wasser auswusch, bis dasselbe anfing rosenroth zu werden, dann zwischen Papier presste und mit kaltem Alkohol digerirte, welcher sich *dunkelrosenroth* färbte, hierauf mit Weingeist ausgekocht, der sich *purpurroth* färbte. Diese Auskochungen geben nach Sättigen mit Ammoniak und Concentriren einen rothen auflöslichen und einen braunen unlöslichen

Digitized by Google

Farbstoff. Es giebt im Ganzen folgende vier Farbstoffe im Blut.

Gelber Farbstoff.

1) *Gelber Farbstoff.* Löslich in Wasser, Alkohol, Aether und fetten Oelen, in Masse orangegelb; wird durch Chlor entfärbt und die Flüssigkeit enthält kein Eisen. Von ihm rührt die gelbe Farbe des Blutwassers und der Fette des Blutes her. Er scheint mit der gelben Substanz der Galle analog.

blauer

2) *Blauer Farbstoff.* Zur Darstellung desselben wird der in Blut durch Bleiessig hervorgebrachte Niederschlag mit Alkohol ausgekocht, welcher sich dadurch himmelblau färbt. Nach Erkalten scheidet sich etwas Fett aus. Dieser Farbstoff wurde schon von Chevreul, LeCanu und Lassaigne im Blute Gelbsüchtiger gefunden. Er macht aber nach Sanson einen Bestandtheil des gesunden Bluts aus. Im reinen Zustande ist er unlöslich in kaltem Alkohol, Aether und Wasser, etwas löslich in kochendem Alkohol, die Lösung wird durch Ammoniak grünlich, durch Säuren wieder blau, durch Chlor wieder leicht entfärbt, die Flüssigkeit enthält kein Eisen.

rother

3) *Rother Farbstoff.* Der rothe Farbstoff ist unlöslich in Wasser, in saurem Wasser löslich mit rosenrother Farbe, in alkalischen mit blutrother. Er löst sich in Alkohol und Aether; wird durch Chlor gelb, es bildet sich ein harzartiger bittrer Körper; die Flüssigkeit enthält kein Eisen.

brauner

4) *Brauner Farbstoff.* Feucht ist er braun, trocken dunkelviolett, in Wasser, Alkohol und verdünnten Säuren unlöslich. Er scheint nicht im Blute als solcher enthalten zu seyn, sondern das Resultat der Einwirkung der Schwefelsäure auf den rothen Farbstoff. Zur Darstellung des rothen Farbstoffs kann aber wegen zu schwacher Einwirkung und Aufschliessung der übrigen Blutbestandtheile auch keine verdünnte Schwefelsäure angewendet werden.

Was den Zustand des Eisens im Blut betrifft, so glaubt Sanson, dass dasselbe als Eisenoxyd im Blute enthalten sey und an der Färbung desselben keinen Antheil habe, indem der rothe Farbstoff frei von Eisen ist. (*Journ. d. Pharmac. Aug.* 1835.)

Ueber das Blut der Vena porta.

Die Versuche vom Professor Schultz in Berlin ergeben:

Digitized by Google

Eigenthümlichkeiten.

1) dass das Blut der *Vena porta* dunkler ist, als das der andern Venen, wenn man es auch nicht immer deutlich sehen kann. Es wird weder durch Neutralsalze, noch durch atmosphärische Luft und Sauerstoffgas geröthet.

2) Es gerinnt nicht, oder bildet weniger festen Kuchen als das der andern Venen. Wenn es gerinnt, wird es nach 12 — 24 Stunden ganz oder theilweise wieder flüssig, und es bildet sich dann darin, eben so wie in nicht geronnenem ein schwarzer Bodensatz und darüber ein klares Serum.

3) Es enthält weniger Fibrin als das Blut der Arterien und der übrigen Venen, im Mittel 5,23 Procent im frischen Zustande und 0,74 im trocknen Zustande weniger, und überhaupt im Allgemeinen weniger, 0,18 — 0,3 %, feste Materien als das Blut der Arterin und der andern Venen.

4) Das Blut der *Vena porta* enthält verhältnissmässig mehr Cruor und weniger Eiweiss. Das Gegentheil ist beim arteriellen Blut der Fall. Der trockne Cruor aus der *Vena porta* ist graubräunlich, der der andern Venen dunkelroth, der der Arterien lebhaft roth.

5) Das Blut der *Vena porta* enthält in seinen festen Theilen fast doppelt so viel Fett, als das der Arterien und der andern Venen. Nämlich das Blut der *Vena porta* 1,66, das der andern Venen 0,83, das der Arterien 0,92 Procent.

6) Das trockne Serum der *Vena porta* enthält nur 0,27 % Fett mehr, als das trockne Serum der Arterien und anderer Venen. Der albuminöse Cruor enthält 1,11 % mehr als das des arteriellen Blutes und das der andern Venen.

7) Für das Fibrin ist dieser Unterschied noch grösser. Das trockne Fibrin der *Vena porta* enthält 10,7 % Fett, das der andern Venen 2,74 %.

8) Das Fett des Blutes der *Vena porta* ist schwärzlichbraun, salbenartig; das der Arterien und andern Venen weiss oder gelblich weiss, krystallinisch, und das des Chylus weiss, zu zwei Drittel flüssig und zu einem Drittel fest.

Harn.

Diabetischer Harn.

Eigenschaften.

Professor Hünefeld in Greifswald hat Gelegenheit gehabt, eine Reihe von Untersuchungen über diabetischen Harn auszuführen, aus welchen er für die Beschaffenheit dieses Harns im Allgemeinen folgert, dass 1) das spec. Gew. des diabetischen

Digitized by Google

(Morgen-) Harns selbst bei verschiedenen Individuen, ziemlich constant, und somit ein wichtiges Kennzeichen ist, das Mittel ist 1,036.

2) Der diabetische Harn ist nicht bei allen Individuen blass, die constante Blässe gehört einer tieferen Krankheit an, bei welcher der Harn fast nur eine Zuckerauflösung ist, mit einigen Antheilen Schleim, Speichelstoff und Kochsalz.

3) Der diabetische Harn ist fast immer trübe, wird durch Filtriren stets klar, erscheint er gleich klar, so kann er doch dieselbe Menge Zucker enthalten, denn das Trübe wird durch phosphors. kalkhaltigen Schleim veranlasst, der im Erkalten zum Theil herausfällt.

4) Der Geruch des diabetischen Harns liegt zwischen dem eben gelassener Kuhmilch und Weissbier.

5) Nähert er sich dem Geruch des letztern mehr, so reagirt er eben so sauer, ja noch mehr, als gesunder Harn.

6) Sehr selten reagirt der frisch gelassene diabetische Harn alkalisch und enthält dann kohlens. Ammoniak. Vielleicht kann der Harnstoff in solchem als cyansaures Ammoniak da seyn, welches in kohlensaures Ammoniak zerfällt. Vielleicht besteht die materielle Seite des Diabetes darin, dass statt des Harnstoffs im Blute cyansaures Ammoniak gebildet, das bis zur Niere wieder kohlens. Ammoniak wird und deren Thätigkeit dann heftig reizt.

7) Der diabetische Harn schmeckt oft wenig süss, besonders wenn er, wie es meist der Fall, eine auffallende Menge Kochsalz enthält.

Das Verdampfen des diabetischen Harns gegen Ende, darf nicht in einer Temp. von 80° R. geschehen, weil die den Zucker begleitenden Extractivstoffe bei dieser Temp. schon zersetzt werden.

8) Setzt man zu gesundem Harn einige Tropfen Salpetersäure, so färbt er sich nach und nach bräunlich, und es schlagen sich mehr oder weniger gefärbte Körner von Harnsäure nieder; es ist selten, dass diabetischer Harn unter diesen Umständen dieselbe Färbung annimmt und einen Niederschlag giebt.

9) Wird diabetischer Harn mit gleichen Theilen Spiritus erhitzt, so setzt sich nach Erkalten ein Schleim ab, der Schleim- und Speichelstoff ist, erhitzt man diesen mit Weingeist, filtrirt ab, und erhitzt dann mit Wasser, so löst sich der Speichelstoff auf und der Schleim bleibt verhärtet zurück.

10) Die Säure des gegohrenen diabetischen Harns ist Essigsäure, enthält er viel Harnstoff, so bildet sich wohl Ammoniak, welches zu essigsaurem Ammoniak wird. Der

Digitized by Google

esunde Harn giebt kein säuerliches Destillat, vielmehr ist s gegen Ende alkalisch.

Analyse des Harns.

11) Zur Darstellung des Harnstoffs giebt H. folgende als die beste an. Man versetzt den Harn mit der Hälfte seines Volums Aetherweingeist und etwas Salzsäure (10 Tropfen auf 10 Loth Harn) erhitzt zum Kochen, giesst ihn dann in ein durch einen Feuerstein etwas rauh gemachtes Glas, und lässt ihn längere Zeit stehen, der Niederschlag führt zur Bestimmung des *Schleims*, des *Speichelstoffs* und der *Harnsäure*. Einen andern Theil versetzt man mit Ammoniak; der Niederschlag führt zur Bestimmung der unlösl. Phosphate. Den davon abfiltrirten Harn destillirt man am besten ohne Berührung der Luft, in einer Wasserstoffatmosphäre (S. Berzelius Lehrb. IV. Abdampfung). Der Rückstand wird mit Weingeist von 96 % digerirt, die Auflösung noch mit der Hälfte Aether versetzt, welcher noch einige Salze und Extractivstoff daraus fällt. Das was noch aufgelöst bleibt ist reiner Harnstoff, von einem eigenthümlichen Extractivstoff nur etwas gelblich gefärbt und nach Honig riechend. Wird er auf bekannte Weise gereinigt, so zeigt es sich ganz deutlich, dass der Harn weder *Harz* noch *Moder* schon gebildet enthält.

Bestimmung des Harnzuckers.

Die Bestimmung des Harnzuckers ist oft schwierig qualitativ anzugeben, indem er besonders durch einen reichlichen Kochsalzgehalt sehr versteckt wird. Als ein brauchbares qualitatives Reagens empfiehlt Hünefeld die Chromsäure. Versetzt man ohngefähr 4 Unzen diabetischen Harn mit ohngefähr 6 Tropfen Chromsäure und stellt das Glas an ein lichtvolles Fenster, so wird die Flüssigkeit erst bräunlichgelb, dann bräunlich grün und endlich schmutzig grün. Andere Körper, wie Essigsäure, Eiweiss, Gummi, Schleim, Speichelstoff u. s. w., werden unter diesen Umständen nur bräunlich und eine Neigung ins Grüne zeigt sich erst nach wochenlangem Stehen. Diese Reduction der Chromsäure rührt, wie Versuche zeigen, nicht vom Zucker her, sondern von einer noch unbekannten Substanz, die vielleicht ein besonderer leicht oxydirbarer Extractivstoff ist.

Eine Auflösung von Harnstoff in Alkohol wird durch Aether nicht gefällt. Ein Gehalt von Zucker wird aber dann abgeschieden. Löst man den Rückstand der Verdampfung von diabetischem Harn in Alkohol von 90 %, so fällt daraus eine syrupsartige Ablagerung, die aus Kochsalz, Harnzuk-

Digitized by Google

ker, Extractivstoff und Harnsalzen besteht, und aus der Flüssigkeit kann man dann den Harnstoff darstellen.

Verwandlung des Harnzukkers in Ameisensäure.

Durch Behandeln mit Braunstein und Schwefelsäure, oder mit chromsauren Kali und Schwefelsäure, oder Eisenoxyd und Schwefelsäure und Wasser, wird der Harnzucker in Ameisensäure und Kohlensäure zersetzt, wobei sich zuweilen mehr oder weniger Essigsäure bildet.

Bestimmung des Harnzukkers.

Wahrscheinlich ist die Behandlung mit Eisenoxyd und Schwefelsäure anwendbar, um aus der Menge der Kohlensäure und Ameisensäure, oder aus der Menge des gebildeten Eisenoxyduls die des Zuckers zu berechnen.

Es ist schwer, den diabetischen Zucker von Kochsalz und Extractivstoff gänzlich zu befreien. Am besten gelang es Hünefeld mit neutralem schwefelsaurem Silberoxyd, dessen Auflösung mit Zucker ein Weilchen erhitzt werden kann, ohne ihn zu zersetzen, die von dem Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit wird mit Alkohol ausgezogen, der das gebildete schwefelsaure Natron zurücklässt. Die alkoholische Auflösung giebt durch Verdunsten Krümelzucker, mit Spuren von essigsauren Salzen.

Steht der Harnsyrup eine längere Zeit unter dem Aetherweingeist, so scheiden sich weisse Krystalle aus, die aber kein Rohrzucker, sondern die bekannte Verbindung von Harnzucker und Kochsalz sind. Chevallier will bei der Analyse eines diabetischen Harns eine kleine Menge Rohrzucker gefunden haben; Hünefeld bezweifelt indessen die Gegenwart dieses Zuckers im diabetischen Harn. (*Journ. f. pract. Chem. VII.* 37.)

In Verfolg der Fortsetzung seiner Versuche fand Hünefeld bestätigt, dass der diabetische Harn, frisch gelassen, in der Regel sauer reagire.

Das *specif. Gewicht* zeigte sich nicht als ein so constantes Kennzeichen, indem diabetische Harne vorkamen, die ein spec. Gew. von 1,020 — 1,030. Die Gegenwart der *Harnbenzoesäure* im diabetischen Harn, nach Lehmann, fand H. bestätigt.

Die Niederschläge, welche Bleiessig in dem Harn bewirkt, werden zuweilen nach und nach rosenroth. Der Stoff, welcher diese Erscheinung hervorbringt, scheint ein leicht zerstörbarer *gelber azothaltiger Farbstoff* zu seyn.

Harnzucker u. Extractivstoff.

Zur Scheidung des Zuckers von dem azotlosen Extractivstoff, schlägt H. hier eine weingeistige Auflösung von bas. es-

sigs. Blei vor, welche den Zucker reichlich auflöst und Extractivstoffblei zurücklässt, aus dem man den *Extractivstoff* auf bekannte Weisen darstellen kann. Er ist gelblich ins Röthlichbraune gefärbt, reagirt sauer, vielleicht von anhängender Milchsäure, ist in Aether unlöslich, in starkem Weingeist wenig löslich, die wässrige Lösung wird gefällt durch Bleiessig und Bleizucker, salpeters. Silber, Barytwasser und Baryumchlorid, nicht durch schwefels. Kupferoxyd, Eisenchlorid, Quecksilberchlorid und Gallustinctur. Das Eisenchlorid ist hier ein wichtiges Reagens, es fällt den normalen azotisirten Extractivstoff sehr intensiv, den azotfreien diabetischen, wie eben bemerkt, nicht. Die Auflösung des Extractivstoffs, mit Chromsäure digerirt, bewirkt deren Reduction zu Oxydul und wird grün. (S. oben.) Er scheint ein steter Begleiter des Harnzuckers zu seyn, doch findet er sich reichlicher in weniger ausgebildetem diabetischen Harn, als im ausgebildeten, und sein reichlicheres Vorkommen scheint schon immer einen Besserungszustand anzudeuten. Ein analoger Extractivstoff ist in den braunen Syrupen, und Hünefeld schlägt dafür die Benennung *Syrupin* vor. Der gesunde Harn enthält zwar auch Extractivstoffe, aber sie scheinen immer azotisirt zu seyn. Aus dem diabetischen Extractivstoff erklärt sich, wie ein Harn, der entschieden diabetisch, doch kaum süss schmecken, und eine kaum darlegbare Menge Zucker enthalten kann. Dieser Extractivstoff ist vielleicht die krankhafte Substanz des *Diabetes insipidus*.

Harnstoff.

Kane ist der Meinung, dass der Harnstoff im Diabetes nicht vermindert sey, nach Hünefeld enthält aber der durch Kreosotgebrauch zur normalen Menge zurückgeführte diabetische Harn viel weniger Harnstoff. Es ist zuweilen unmöglich, aus einem selbst schon mehr Heilung verrathendem diabetischen Harn durch Salpetersäure oder Oxalsäure Harnstoff zu fällen, während er doch nicht arm an Ammoniak u. Ammoniak entwickelnder Substanz seyn kann, wie die Behandlung mit Kali zeigt. Zur Fällung des Harnstoffs mit Salpetersäure oder Oxalsäure ist es nöthig, die Säure in ziemlichen Ueberschuss zu dem Harn zuzusetzen und zu empfehlen, die mit Säure versetzte Flüssigkeit mit einem Glasstab stark zu schlagen. Erst wenn man beim Uebergang zur Besserung die ammoniakbildende Substanz zu Harnstoff umschlägt, konnte dieser abgeschieden werden. Vor dieser Entwicklung scheinen die Elemente des Harnstoff in verschiedenen Zuständen zu seyn. So ist der Harnstoff im *Diabetes* vielleicht nur bis zum cyan-

Digitized by Google

oder cyanichtsaurem Ammoniak gebildet, und im völlig ausgebildeten *Diabetes* durch salzsaures, phosphorsaures und milchsaures Ammoniak ersetzt. Wenn sich dann weiter der Zucker verliert, so scheint sich ein leicht zersetzbarer azotisirter Extractivstoff zu bilden, der den ausgebildeten Harnstoff ersetzt. (S. ferner *Journ. f. pract. Chem. VIII.*)

Entstehung saurer Reaction.

Dr. Lehmann in Leipzig hat über den diabetischen Harn neue Versuche angestellt. Der frischgelassene Harn röthete nie Lackmus, die saure Reaction tritt erst nach einigen oft erst nach 24 — 36 Stunden ein, ohne dass sich Essigsäure bildet. Eine ziemliche Portion diabetischer Harn wurde zur Trockne verdunstet und der Rückstand mit Aether ausgezogen. Dieser liess beim Verdunsten einen krystallinischen Rückstand, der in siedendem Wasser sich auflöste, und woraus nach Erkaltem nadelförmige Krystalle sich ausschieden, von 100 Harn 0,025 betragend, die bei genauer Untersuchung wie *Harnbenzoesäure* oder *Hippursäure* sich verhielten.

Harnbenzoesäure.

Ueber die allmälige Entstehung der sauren Reaction des diabetischen Harns bemerkt Lehmann, dass diese Reaction wenigstens grösstentheils von der Harnbenzoesäure herrühren müsse, allein nicht dadurch bewiesen werde, dass sie sich erst ausserhalb des Körpers bilde. Er glaubt, dass diese Säure schon im Harn gebildet vorhanden sey, und ausserhalb des Körpers aus ihrer Verbindung frei werde durch die Wirkung einer andern, durch freiwillige Zersetzung des Harns sich bildenden Säure., die wahrscheinlich Milchsäure ist. (*Journ. f. pract. Chem. VI.* 120.)

Ausscheidung des Harnzukkers.

Da die Ausscheidung des Harnzuckers aus dem vom *Diabetes*-Harn erhaltenem Harnextracte oft sehr schwierig ist und Weingeist und Kohle nicht zum Zweck führten, so versuchte Jahn in Meiningen Chlor. Er liess Chlorgas durch die verdünnte Auflösung strömen, dann aufkochen zur Entfernung des Chlorüberschusses, und einengen, allein es setzten sich nach mehren Tagen keine Krystalle ab. Nach 14 Tagen aber zeigten sich darin schöne Krystalle von Harnzucker. Am schönsten erhält man daraus den reinen Harnzucker krystallisirt, wenn man eine kochend heisse Auflösung in Weingeist ruhig, ohne diese erst zu verdampfen, erkalten lässt. Je mehr die Auflösung verdampft wird, um so weniger liefert sie Krystalle, und zur Syrupsdicke verdampft, bleibt sie eine zähe süsse Masse, wornach es scheint, dass schon die geringe Temp. zum Verdampfen des Weingeistes die Umwandlung des Harnzuckers in Schleimzucker bewirkt. (*Annal. d. Pharmac. XIX.* 330.)

(Fortsetzung im nächsten Jahrgange.)

Digitized by Google

Register über Band V. VI. VII. VIII. der zweiten Reihe des Archivs.

Jahrgang 1836.

A.

Acetal VI. 319.
Aceton VI. 241.
Acetum camphorat. V. 84.
— *destillat.* V. 84.
— *digitalis* V. 84.
— *Lavendul.* V. 84.
— *Rub. idaei* V. 85.
— *vini* V. 81.
Acide solonotuberique VII. 102.
Acidum aceticum. V. 85.
Adamsfeige V. 204.
Aegirin VII. 135.
Aether VII. 79. VIII. 282.
Aether u. Brom VIII. 280.
Aetheroxalsäure VI. 328. VII. 83.
Aeth. sulph. hydrarg. V. 87.
— — *phosphorat.* V. 87.
Aetherschwefelsäure VII. 80.
Aetherunterschwefelsäure VII. 83.
Aethionsäure VII. 81.
Aethylbihydrat VI. 223.
Agaricus-Harz VIII. 251.
Agave americana VII. 108.
— *geminiflora* VII. 108.
— *luriida* VII. 108.
— *jodhaltig* VIII. 102.
Airak VI. 218.
Alaun gegen Halsbräune VI. 95.
Alaunerde u. Kieselflusss. VI. 69.
Alaunerde schwefels. Chlorwasserstoff VI. 289.
Alaun-Natron VII. 258.
Aldehyd VI. 313.
— Ammoniak VI. 313.
— Harz VI. 320.
— Hydrat VI. 313.
— säure VI. 321.
Alkalibicarbonat u. bas. Salze VI. 63.
Alkohol VI. 228. 312.
— u. Kalium VI. 325.
Alphons Mango V. 231.
Alumen ustum V. 87.
— draconis V. 88.
— kinosat. V. 88.
Alumium Darst. VIII. 175.
Alumiumchlorid VIII. 175.
Amaracus silvestr. VI. 82.
Amba V. 222.
Ameisensäure-Bildung VIII. 288.
Amid VI. 147.
Amidein VI. 201.
Amidin VI. 201.
Amidon VI. 192.
— u. Jod VI. 196.
— Basen VI. 196.
Ammelid VII. 92.
Ammelin VII. 90.
Ammoniak, arseniks. VI. 66.
— jods. VIII. 145.
— kohlens. VIII. 155.
— mandelsaures VIII. 236.
— naphtalins. VIII. 242.
— oxals. VI. 66.
— spiroilsaures VIII. 276.
— wolframs. VI. 66.
— u. Ammoniaksalze, Verhalten gegen in Wasser unlösl. Salze u. Oxyde VIII. 155.
Amomum Cardamom. VI. 308.
— *repens* VI. 308.
— *zingiber* VI. 308.
Anthokyan VI. 248.
Anthoxanthin VI. 253.
Antimon, arsenikfreies VIII. 117.
— reines VIII. 196.
— oxyd VIII. 196.
— oxyd u. kieselflusss. VI. 69.

Digitized by Google

Antimonsilber V. 116.
— sulfür. VIII. 196.
Anthracit VII. 114.
Antirrhinum Linaria, VIII. 18.
Apocyneen VIII. 239.
Aprikosenfrucht, Analyse V. 181.
Apothekenvisitation VIII. 20.
Aptheranthes Gussoneana VI. 189.
Aqua amygdal. amar. V. 88.
— *hydrojodic.* V. 89.
— *kreosoti* V. 89.
— *Lactucae* VII. 218.
— *stibiata* V. 89.
Arata VI. 218.
Arbol de la vacca V. 185.
Arca VI. 218.
Areka V. 203.
Aristolochia hastata V. 320.
— *Serpentar.* V. 320.
— *tomentosa* V. 320.
Aroma der Blumen VII. 152.
— — — VIII. 70.
Arsenichtsäure Krystal. VIII. 21.
— milchweisse VIII. 171.
— reducirende Eigenschaft VIII. 171.
Arsenik VIII. 170.
— Vergiftung VII. 219.
— wasserstoff VIII. 172.
Arzneipflanzen, westindische VI. 181.
Asbest VII. 133.
Aschenlauge-Heilmitt. V. 239.
Aurikelstearopten VIII. 249.

B.

Baccae Junip. tost. V. 89.
Badeschwämme VII. 181.
Bala V. 203.
Banane V. 203.
Bananen-Mehl V. 221.
— Zucker V. 221.
Banyana V. 229.
Barana busa V. 203.
Barbadoes Theer V. 324.
Baregin VII. 306.
Barilla jodhaltig VIII. 150.
Baryt Darstell. VIII. 184.
Barythydrat VIII. 184.
Barytsalze u. Ammon. VIII. 155.
Baryt isäthions. VII. 81.
— mandels. VIII. 236.
— naphtalins. VIII. 241.
— polygalas. VIII. 86.
Baryt schwefelglycerins. VIII. 239.
— schwefelmethylens. VIII. 236.
— Scheidung von Strontian VIII. 184.
Baryto-Calcit VII. 151.
Baryumchlorid, Vergiftung dadurch V. 516
Bassia butyracea VII. 166.
— *latifolia* VII. 166.
Bebeerin VII. 302.
Belladonna z. Einschnupfen VI. 88.
Benincasa pyrifera VII. 107.
— *cylindrica* VII. 107.
Benzin VI. 325.
Benzimid VIII. 264. 270.
Benzoesäure V. 88.
Benzoin VIII. 265.
Benzon VIII. 270.
Benzoyl VIII. 264.
Benzoylwasserstoff VIII. 269.
Benzoes. u. Brom VIII. 140.
Berberis vulgaris, Analyse VI. 265.
Berberin VI. 267.
Bernsteinsäure, Darstellung VIII. 227.
— Leuchten beiSubl. VIII. 227.
— Verfälschungen V. 236. VI. 78.
Berthierit VII. 117.
Bertramwurzel V. 84.
Betel V. 202.
Betelpfeffer V. 202.
Betulin VIII. 253.
Bier VI. 200.
Bignonia leucoxylon. VI. 184.
Birkenholz V. 118.
Bittererde u. Eisenoxydul schwefels. V. 516.
— schwefels. als Purgans V. 527.
— phosphors. Anw. Scheidung von phosphors. Kalk VI. 73.
Bittermandelöl VIII. 270.
Black drops V. 103.
Blasenstein eines Pferdes, Analyse V. 143.
Blatta orientalis, als Heilmittel VI. 84.
Blätter VI. 83.
Blausäure V. 85.
Bleijodür, jodwasserstoffs. VII. 257.
— spiroils. VIII. 276.

Digitized by Google

eijodür, weinsteins. VIII. 209.
ei, kohlens. VIII. 136.
u. Salzlaugen VIII. 180.
eioxyd, Löslichkeit in Wasser VIII. 208.
naphtalins. VIII. 241.
eioxyd, oxals. VIII. 209.
polygalas. VIII. 87.
überjods. VIII. 147.
leiweiss V. 83. VIII. 241.
lei-Schwefel-Chlorblei VIII. 208.
leipflaster VII. 204.
lumenblätter, deren Bau VI. 255.
lumenharz VI. 254.
lut VIII. 297.
- Farbstoff VIII. 297.
- der *Vena porta* VIII. 298.
lutegel VII. 161.
lutwasser VII. 72.
oerhavia diffusa VI. 185.
ol VII. 126.
orassus flabelliformis VIII. 97.
oraxsäure V. 85.
rand im Rocken VI. 116.
raunkohlenöl VIII. 284.
renzessiggeist VI. 244.
renzholzgeist VI. 227.
renzweinsteinsäure VIII. 177.
revicit VII. 119.
rillenschlangenwurzel VIII. 79.
rod von Dextrin VI. 201.
rom u. Electricität VIII 197.
romäther VIII. 281.
romammon-Cyaneisen-ammonium VIII. 288.
romal VIII. 281.
rombenzin VI. 327.
rombenzid VI. 327.
rombenzoesäure VIII. 140.
romnaphtalas VII. 66.
romnaphtales VII. 66.
romspiroil VIII. 272.
rom u. Salze mit organ. Säuren VII. 140.

C.

abob China VI. 308.
admiumoxyd, arseniks. VII. 139.
ajaputöl VIII. 251.
Calcar. phosphor. stib. V. 89.
Calea jamaicensis VI. 184.
Calendarium pharmaceut. V. 111.
Calendula liquor V. 235.
Calomel gegen Keichhusten VI. 88.
Canthariden Wirkung VII. 216.
— Aufbewahrung VII. 217.
— Pflaster VI. 87.
Cardamomen VI. 306.
Cascarilla V. 59.
Cassia VI. 306.
Cassida nebulosa V. 116.
Catalyse VII. 21.
Caustic. Hahnemann. VIII. 15.
Cephalot VII. 63.
Cerebrot VII. 63.
Ceroxylin V. 186.
Ceroxylon Andicola V. 184.
Cetrarin VI. 281.
— — VIII. 246.
Certrarin-Silberoxyd VIII. 248.
Chenopod. ambrosioid. VII. 111.
Chinabäume V. 57.
Chinablätter V. 60.
— extract V. 60.
— wurzeln V. 60.
China Calisaya V. 58.
Chloralkalien VIII. 136.
Chinin u. Chlor VIII. 243.
Chinin, eisenblaus. VIII. 66.
Chloralumium VIII. 183.
Chlor u. Electricität VIII. 147.
Chloräther, neuer VII. 85.
Chlorbenzid VI. 326.
Chlorbenzin VI. 325.
Chlorcalcium V. 139.
Chlorcyan VII. 94.
Chloreisen, anderthalb. VIII. 2[illegible].
Chlorkohlenstoff VII. 84.
Chlornatrium, Löslichkeit VII. 179.
— spec. Gew. VII. 180.
— Krystalls. VII. 181.
Chlorometrie VIII. 113.
Chlornaphtalas VII. 53.
Chloronaphtales VII. 60.
Chloronaphtalos VII. 65.
Chloronaphtalaschlorür VII. 64.
Chloronaphtalasbromür VII. 64.
Chlorophyl VI. 244.
Chlorspiroil VIII. 267.
Chlorverbindungen, bleichende VIII. 134.
Chlorichtsäure VIII. 134.

Digitized by Google

Chlorichtsaure Salze VIII. 184.
Chlorwasserstoff u. Sulfate VI. 287.
Cholesterin VII. 71.
Chondrin VIII. 290.
Cholsäure VI. 135.
Chrom V. 140.
Chromocker VII. 135.
Chromkali, oxals. V. 315.
Chroms. Kali V. 141.
Chromoxyd und Zinnsäure VIII. 195.
Cinchonin VIII. 243.
Cinchona micrantha V. 58.
Cissampelos Pareira VI. 286.
Coccionella septempunctata, Analyse VIII. 11.
Codein V. 40. 43. 160. 162.
Codex medicament. Hamb. V. 69.
Coloquinten VI. 106.
Colla VIII. 290.
Concretion in den Lungen VI. 153.
Coniin, Analyse VIII. 245.
Coniin, Wirkung VIII. 100.
Convolvulin VII. 253.
Convolvulus-Arten VII. 239.
— *Scammonia*, Analyse der Wurzel VII. 246.
Copaivbalsam V. 240.
Cornea VIII. 291.
Cornin VII. 110.
Corninsäure VII. 110.
Cornus florida. VII. 110.
— *mascula* VII. 110.
Coprolit VII. 137.
Cucamis Colocynthis VII. 106.
Cucurbita pyriformis VII. 107.
— *silvestris* VII. 107.
Cyan, dessen Flamme V. 143.
Cyanamid VII. 98.
Cyankadmium VIII. 191.
Cyanplatinwasserstoffs. VIII. 219.
Cyanwasserstoffäther. VIII. 280.
Cyanylsäure VII. 93.
Cyperus esculentus VII. 112.

D.

Dampfkochapparat VIII. 3.
Davidsonit VIII. 221.
Decoct. pectorale VIII. 94.
Dekokte V. 73.
Dextrin VI. 191. 199. VIII. 262.
Diamant VII. 310.
Diastase VI. 191. 199. VIII. 259.
Dictamnus albus VII. 109.
Diptambitter VII. 109.
Dispensiren der Arzneien, Regeln darüber V. 74.
Donium VIII. 211.
Dryobalanops camphora VI. 167.
Dschandana VI. 295.
Dschusan VII. 111.
Dyclasit VII. 139.

E.

Eau de Seltz V. 236.
Eisen, Reagens dafür V. 54.
— u. Salzlaugen VIII. 181.
Eisenchlorid VII. 144.
Eisenchlorür VIII. 60. 201.
— als Heilmittel VI. 87.
Eisencyanid V. 94.
Eisenjodür VII. 57. 56.
Eisen u. Mangan Scheidung VII. 256.
Eisen und Schwefelsäure VIII. 200.
Eisenoxyd u. Kieselflusss. VI. 69.
Eisenoxydhydrat gegen Arsenik VII. 219.
Eisenoxyd, schwefels. und Salpetergas V. 57.
Eisenoxydul krystallisirt VIII. 199.
Eisenoxydul, Schwefels., mit Thonerde u. Kali VIII. 175.
Eisenoxydul, Bittererde u. Schwefelsäure V. 315.
Eisen u. Galläpfelaufguss VII. 77.
Eisenoxydul u. Kalk mit Schwefelsäure VIII. 82.
Eisenoxydul, kohlens. VIII. 201.
— phosphors. V. 74.
— schwefels. VII. 288. VIII. 82.
Eisensulfurid VIII. 200.
Eisenzucker VIII. 201.
Eiweiss V. 145. VIII. 96.
Electricität, Schnelligkeit V. 244.
Electromagnet. Wagen VII. 225.
Elemiharz V. 188.
Eleencephol VII. 70.
Elephantenzähne, Analyse VI. 291.
Emplast. Cerussae rubr. V. 91.

Digitized by Google

Epidendrum bifidum, flos aeris, ovatum, retusum, rubrum, scriptum, sterile, tenuifolium VI. 185.
Epidot Gabbro VII. 126.
Essigäther VII. 80.
Essig-Bereitung VI. 87.
Essig-Bestimmung des Gehalts VIII. 223.
Essigsäure, Bildung VI. 322.
Euchlor VIII. 134.
Extracte V. 92.
— Bereitung VIII. 14.
— deren Salzgehalt VI. 91.
— der Solaneen VII. 207.
Extractivstoff VIII. 12.
Extract. Cinae sem. V. 92.
— *Colocynth.* V. 93.
— *Cubeb.* V. 93.
— *Elaterii* V. 93.
— *Gentianae* V. 68.
— *Hyoscyami* V. 62. 93.
— *Ipecacuanhae* VII. 209.
— *Levistici* V. 88.
— *Mezer.* V. 94.
— *Nicotianae* V. 94.
— *Rhei* V. 68. VIII. 13.
— *Quassiae* VIII. 10.

F.

Farben der Blüthen VI. 245.
Farben, prismatische, auf Metall zu bringen VII. 234.
Fächerpalme VIII. 93.
Faserknorpel VIII. 239.
Feldspath VII. 117.
Fermentol VI. 76.
Ferrum hydrocyanic. V. 94.
— *phosphoric.* V. 94.
Fette, deren Natur VIII. 240.
Ficus indica V. 204. 229.
Figueira V. 204.
Fischschuppen, deren Analyse V. 148. 157.
Flechtensäure VIII. 226.
Fleischbrühe, Analyse V. 194.
— Einfluss der Kochmethode auf deren Bereitung V. 153.
Flora des Harzes V. 129.
— der Moldau VII. 311.
Fluor VIII. 150.
Fluoborgas VI. 70.
Fluosiliciumsäure VI. 68.
Fol. sennae V. 78.
Formal VIII. 285.
Friedrich-Wilhelms-Institut, Rede, gehalten an dem Stiftungstage von Mitscherlich VI. 1.
Fuligo depurata V. 94.
Fumarolen VIII. 178.
Fumarsäure VIII. 226.
Fuselöl VIII. 8. 9.

G.

Gallensteine VII. 97.
Galmey, Analysen VII. 295.
Gase, Liquefaction VIII. 13.
— deren Verbind. durch Licht V. 19.
Gebirgsgesteine, deren Zersetzung durch Mineralwasser VI. 62.
Gehirn, Analyse VII. 68. 71.
Gehülfen - Unterstützung VII. 333.
Geiger, dessen Lebensbeschreibung VII. 1.
Geyser, Analyse des Wassers VII. 125.
Geisersinter VII. 121.
Glas VIII. 173.
Glimmer V. 140.
Globulin VI. 215.
Glutin VI. 218.
Glycerin VIII. 238.
Grana Paradisi V. 322.
Granatwurzelrinde VI. 279.
Grünsäure VIII. 9.
Gold VII. 113.
— Scheidung aus Farbwassern VIII. 200.
Guajakharz - Ammoniak VIII. 251.
Guding's Salbe VI. 96.
Guilandina Bonduc VI. 183.
Gummi und Zucker aus Stärkmehl VI. 199.

H.

Hagen-Bucholzsche Stiftung V. 120. VII. 335.

Digitized by Google

Harnbenzoesäure VIII. 302. 304.
Harn, Constitution VI. 137.
Harn, diabet. Analyse V. 112.
— — Bildung VI. 136.
Harnextract VIII. 302.
Harnsteine VII. 97.
Harnstoff u. Harnzucker-Bildung VI. 137. VIII. 301. 303.
Harnstoff-Oxalat VII. 139. 144.
Hibiscus Abelmoschus VII. 103.
Holosteum cordat. VI. 181.
Holzgeist VI. 227. VIII. 282.
— — öl VIII. 284.
— — u. Chlor VIII. 284.
— — Chlorcalcium VIII. 284.
Honigsteinsäure VIII. 229.
— — Radikal VIII. 230.
Hülsenfrüchte, Kochen derselben V. 157.
Hydrobenzamid VIII. 267.
Hydromagnesit VII. 133.
Hydrooxygenmikroskop VI. 225.
Hydroxalsäure VIII. 226.
Hyponitromeconinsäure V. 87.

J.

Jalappenharz VIII. 15. 251.
Jalappenstengelharz VIII. 15.
Jati Kapur VI. 165.
Jati Sunggu VI. 165.
Ilavanga VI. 306.
Illipe VII. 165.
Indig V. 178.
Indigotin V. 178.
Indigradikal V. 179.
Indig. therapeut. VII. 204.
Ingwer VII. 105.
Jod gegen Geschwüre V. 240.
— — Speichelfluss V. 329.
— u. Electricität VIII. 147.
— u. Wasser VIII. 140.
— Krystallisation VIII. 141.
Jod, Vorkommen VIII. 150.
Joddampf u. Licht V. 18.
Jod u. Schwefelchlorid VIII. 142.
Jodsäure VIII. 141. 144.
Jodspiroil VIII. 278.
Jodstärke VI. 206.
Jodwasserstoffsäure VIII. 142.
Jogarazucker VIII. 198.
Jonquillen Arom VII. 152. VIII. 71.
Iris foetidissima VII. 105.
Isäthionsäure VII. 80.
Junckerit VII. 137.

K.

Kadmiumcyanür VIII. 191.
Kadmiumsalze u. Ammon. VIII. 157.
Kalait VII. 174.
Kali ätheroxals. VII. 83.
— chlorichts. VIII. 135.
— chrom.-oxals. V. 315.
— cyanursaures VII. 97.
— isäthionsaures VII. 81.
— kieselsaures VII. 119.
— kohlens., Vergiftung dadurch VII. 230.
— — VIII. 22. 62.
— mandels. VIII. 235.
— mangans. VIII. 199.
— polygalas. VIII. 85.
— salpeters. VIII. 177. 178.
— spiroils. VIII. 276.
— weinschwefels. VII. 79.
Kaliumjodid VII. 56.
Kaliumkadmiumcyanür VIII. 191.
Kaliumnickelcyanür VIII. 207.
Kaliumsilbercyanid VIII. 218.
Kaliumzinkcyanür VIII. 191.
Kalk, Lichtentwicklung in der Oxyhydrogen Flamme V. 13.
— u. kieselflusss. Gas VI. 69.
— isäthions. VII. 81.
— kohlens. Zersetz. durch schwefels. Kupfer VI. 63.
— u. Gyps VI. 57. VIII. 183.
— naphtalins. VIII. 241.
— phosphors. Bild u. Krystall VI. 53.
— — u. Essigs. VI. 79.
— salz. u. Ammon. VIII. 156. VIII. 183.
— schwefelichts. VIII. 259.
— überjods. VIII. 147.
— weinsteins. VIII. 156.
Kampher u. kohlens. Kalk b. Destill. VI. 243.
Kamphron VI. 243.
Kaolin VIII. 119.
Kapalam V. 134.
Kartoffeln VI. 207. VII. 101.
Kartoffelnsäure VII. 102.

Digitized by Google

arnoä VI. 306.
ayn-legi VI. 306.
ella V. 203.
ermes VI. 285. 286.
iesel VIII. 172.
ieselflüssigkeit VI. 68.
ieselsinter VII. 194.
leber VI. 213.
leister VI. 199.
nochen, Analyse VI. 291.
nochen Structur VIII. 288.
- Gewebe VIII. 289.
norpel VIII. 288. 296.
norpelleim VIII. 290.
obaltsalze u. Ammoniak VIII. 156.
ohle u. Metalle VII. 148.
ohlenbrandsäure VIII. 153.
ohlendunstgift VIII. 154.
ohlenoxydamide VI. 146.
ohlenoxyd als Reductionsmittel VIII. 151.
ohlensäure als fester Körper V. 20.
ohlensäureäther VIII. 273.
ohlenstoffjodid VIII. 143.
ohlenwasserstoffchlorür VII. 58.
- u. Bromür
ohlenwasserstoffjodid VIII. 143.
reatin V. 151.
rebssteine VII. 99.
reosot Wirkung VII. 215.
rokonsäure VIII. 152.
uhbaum V. 188.
umis VI. 217.
upfer, Reagens dafür V. 54.
- u. Salzlaugen VIII. 180.
upferantimonglanz VIII. 116.
upferoxyd V. 139.
upfersalze u. Ammon VIII. 156.
- u. Phosphor VIII. 201.
- deren Bildung u. Zersetzung VI. 68.
- gediegenes VII. 114.
- essigs. VIII. 209.
- isäthions. VII. 81.
- salzs. bas. VI. 63.
- schwefels. V. 51. VI. 284.
- spiroils. VIII. 276.

L.

Lactucarium V. 79.
Ladin VIII. 113.
Laser V. 318.
Laurus Cassia VI. 306.
Lavanga VI. 307.
Leim VIII. 290.
Lepiosteus VII. 159.
Levyn VII. 198.

Literatur:

Codex medicamentar. Hamburg. Hamburgi 1835. V. 69.
Handb. d. Reagent. u. Zerlegungslehre u. s. w. von Dr. Du Ménil. Lemgo 1836. Meyersche Hofbuchhandlung VI. 101.
Versuch einer Würdig. der Chemie u. Pharmacie; von Dr. Bley. Halle 1836. Verlag von Kümmel VI. 103.
Die kohlens. Gasquellen zu Meinberg u. s. w., von Dr. K. Piderit. Lemgo 1836. Meyersche Hofbuchhandlung. VI. 104.
Tentam. florae Homericae etc. door Miguel. Rotterdam 1831. VI 105.
Genera plantar. florae germanicae. Auctore Th. Fr. L. Nees ab Esenbeck. Bonnae, sumptibus Henry et Cohen. VI. 111.
Die Heilquelle zu Pfäfers, von Dr. J. U. Kaiser. Chur 1833. VI. 218.
Prodrome de la flore d'Alsace, par F. Kirschleger. Strasbourg 1836. VI. 222.
Licht, Natur desselb. V. 13.
— chem. Wirkungen V. 129.
Ligust. Levist. rad., Analyse V. 21.
Lincolnit VII. 129.
Lindenblüthen Arom VIII. 175.
Linim. sapon. camph. V. 96.
Liquor Ammon. acet. V. 97.
— — *anisat* V. 97.
— — *aromat.* V. 97.
— — *succin.* VI. 92.
— — *sulph.* V. 97.
— *Aur. muriat* V. 97.
— *Calendulae* V. 235.
— *Ferri muriat.* VIII. 202.
— *Hydrarg. mur. corr. c. Calc.* V. 97.
— *Kali acet. crud.* V. 98.
— — *hydrojod. jodat.* V. 98.
— — *nitrat* V. 98.

Digitized by Google

Liquor Minderer V. 97.
— *Natri chlorati* V. 98.
— *styptic. Loff.* VI. 87.
Lithion, Darstell. VIII. 182.
— Erkennung durch die Flamme V. 142.
Lontar. domest. VIII. 93.
Lontarzucker VIII. 98.
Loorbeeröl VI. 61.
Loranth. europ. VII. 111.
Lungensteine. VI. 153. VII. 99.
Lycopod., Verfälsch. V. 79.

M.

Madhudruma VII. 165.
Magensaft, Analyse VI. 151.
Magnesia alba VIII. 186.
— kohlens. neue Verbindungen VIII. 185.
— polygalas. VIII. 85.
— u. Kieselflusss. VI. 69.
Magnesiasalze u. Ammon. VIII. 156.
Magnetismus der Erde V. 242.
Maha pala V. 222.
Mahapalam V. 225.
Majoran VI. 80.
Malzsyrup VI. 215.
Mandelsäure VII. 235.
Mandelbaumgummi VIII. 263.
Mandragora microcarpa V. 320.
— *officinar.* V. 319.
— *vernalis* V. 319.
Mangan u. Kieselflusss. VI. 69.
Manganoxyd, deren Bestimmung u. Werth VIII. 68. 199.
Mangan, kohlens. VII. 136.
Mangifera indica V. 222.
Mango mangifera V. 222.
Manioc, Analyse VII. 278.
Mannazucker VI. 211. VII. 104. VIII. 256.
Mariha V. 192.
Mauzza V. 208.
Mawah-Butter VII. 165.
Maynasu Canu V. 191.
Mechloiksäure V. 87.
Meconin, Analyse V. 35. 160.
— u. Chlor V. 37.
— Schwefels. V. 43.
Megalichtys VII. 159.
Melaleuca-Arten für Gewinnung von Cajeputöl VIII. 252.
Melam VII. 87.
Melamborinde VII. 108.
Melamin VII. 89.
Mercur. dulc. V. 313.
— *praecip. alb.* VIII. 25.
Metaceton VI. 241.
Methylen VI. 228. VIII. 252.
— äther VIII. 256.
— aldehyd VIII. 266.
— ameisens. VI. 234.
— benzoes. VI. 234.
— chlorwasserstoffs. VI. 230.
— essigs. VI. 234.
— hydrat VI. 228.
— jodwasserstoffs. VI. 230.
— oxals. VI. 233.
— oxychlors. VI. 235.
— salpeters. VI. 232.
— schwefels. VI. 231.
Milch, Zusammensetz. VII. 74.
Milchsäure VI. 217.
Milchzucker VI. 214.
Minerallack VIII. 196.
Mineralwasser, deren Wirkung auf Gebirgsgesteine VI. 63.
— Wärme VII. 302.
— Baregin VII. 306.
— im Bodethale V. 117.
— zu Bruchhausen VII. 300.
— — Dürkheim VII. 23.
— — Godelheim VII. 300.
— — Pfäffers VI. 219.
Mohr VII. 101.
Moldau, deren Flora und Vegetation VII. 316.
Morpheum, Destill. V. 160. 162. 165. VI. 56. VIII. 242.
— u. Codein Doppelsalz V. 47.
— u. Schwefels. V. 43.
— essigs. Wirkung VI. 84. 85.
Moschus VIII. 22
Moschus Ockra VII. 109.
Mucilago cydon. V. 98.
— *hydrarg.* V. 99.
— *g. tragac.* V. 99.
Mucin VI. 213.
Musa V. 208.
— *paradisiac.* V. 208.
— *sapientum* V. 208.
Myrrhenextract VI. 29. VII. 201.

N.

Nahrungsmittel VI. 6.
Naphtalas VII. 58.

Digitized by Google

aphtalimid VIII. 242.
aphtalin VII. 56. 136. 67.
aphtalinsäure VIII. 240.
aphtalinsäureäther VIII. 242.
aphtalinsäurehydrat VIII. 241.
arcissenarom VIII. 71.
arcein V. 38. 43. 160. 168.
arcotin V. 43. 162. VIII. 24. 248.
atron, doppeltkohlens. VIII. 183.
— u. bas. Salze VI. 63.
— naphtalins. VIII. 241.
— salzs. VIII. 179.
— schwefels. VI. 287.
— überjods. VIII. 146.
Natron carb. dep. V. 99.
— *chloric.* V. 99.
— *muriat. dep.* V. 99.
— *nitric.* V. 99.
— *phosphoric.* V. 99.
Natrium, Darstellung VIII. 177.
— Krystallisat. VIII. 177.
Nelkenölstearopten VIII. 252.
Nerolistearopten VIII. 252.
Nickel u. Chlor VIII. 204.
— — Jod VIII. 205.
— — u. Nickeloxyd VIII. 206.
Nickeloxydul VIII. 204.
Nickeloxydammoniak Doppelsalze VIII. 206.
Nickelsalze VIII. 157. 205.
Nicotin VIII. 244.
— salzs. Platin. VIII. 244.
Nitrobenzid VI. 327.
Nordpol, magnet., der Erde V. 241.
Nostoch thermalis VII. 308.

O.

Oelbaumblätter, besondrer Stoff derselben VIII. 251.
Oenanthsäure VIII. 233.
— äther VIII. 233.
Oerstedit VII. 132.
Olea aether. V. 100.
— *infus.* V. 100.
Oleum animal. Dipp. VIII. 253.
— *Asphalti* dest. V. 100.
— *phosphorat.* V. 100.
Oosit VII. 131.
Opal VII. 21.
Opium, Analyse nach Gregory V. 45.
Opium, Analyse nach Pelletier V. 158.
— französisches V. 167.
— extract ohne Morph. VI. 167.
— Präexistenz der darin enthaltenen Stoffe V. 44.
— Vergiftung VII. 222.
Opodeldok V. 238.
Orcein V. 174.
Orcin V. 174.
Organische Körper, deren Bildung VII. 18.
Origanum majorana VI. 80.
— *majoranoides* VI. 81.
— *virens* VI. 81.
— *vulgare* VI. 81.
Ouro poudre VII. 113.
Oxalsäure VIII. 232.
Oxamethan VI. 325.
Oxamethylan VI. 237.
Oxyacanthin VI. 271.

P.

Pala V. 203.
Palmenwachs V. 183.
Pan V. 202.
Papier, weisses, als Sonnenphosphor V. 17.
Pappelrinde, besondrer Stoff derselben VIII. 250.
Parachlornaphtalas VII. 63.
Paradiesapfel-Feige V. 204.
Paramaleinsäure VIII. 227.
Paramorphin, Darstellung V. 39. 165.
— Wirkung V. 172.
Paranaphtales VIII. 254.
Paraschleimsäure VIII. 232.
Partheniun Hyterophorus. VI. 184.
Paruru V. 213.
Pattana VI. 299.
Passiflora foetida VI. 184.
Pasta Alth. V. 101.
— *Cacao* V. 101.
Pepo amarus VII. 107.
Peronychia VII. 154.
Petiveria alliacea VI. 182.
Pfeffer V. 189.
— gärten V. 194.
— handel V. 197.

Digitized by Google

Pfeffer, weisser V. 196.
— rebe V. 189.
— blattrebe V. 202.
Pharmacopöen VIII. 18.
Pharmaceut. Section in Jena VIII. 1.
Phenakit VII. 130.
Philadelphus Coronarius Arom. VIII. 17. 72.
Phloridzin VI. 159.
Phosphor, Arsenikhaltiger VIII. 164.
— Darstellung V. 86.
— therapeut. V. 326. VII. 167.
Phosphorescenz V. 16.
Phosphorcyanür VII. 145.
Phosphorjodid VII. 144.
Phosphoroxyd VII. 147.
Phosphorsäure VII. 163.
Phosphorwasserstoff VII. 165.
Pigment der Blätter VI. 83.
Pink color VIII. 194.
Pinus silvestr., Bestandtheile der Asche VIII. 22.
Pipali V. 189.
Piper betel V. 202.
— *nigrum* V. 189.
Plantain V. 203.
Platana Arton V. 211.
— *Dominico* V. 211.
— *Cambari* V. 211.
Platincyanür-Quecksilbercyanid VIII. 219.
Platiniridiumchlorid mit Chlorammon. VIII. 219.
— mit Chlorkalium VIII. 220.
Platinschwamm VII. 20.
Plumb. phosphoric. V. 101.
— *scytodephic.* V. 101.
Poinciana pulcherr. VI. 183.
Pollenin VI. 157.
Polygalasäure VIII. 84.
Poma paradisi V. 204.
Populin VII. 104. VIII. 250.
Porcellanerde VII. 119.
Potio pectoral. VIII. 94.
Pulv. aeroph. V. 101.
— *aromat.* V. 101.
— *Cret. comp.* V. 101.
— *Ipecac. opiat.* V. 101.
Primula auricula, Analyse VIII. 249.
— *veris*, Analyse VIII. 249.
Primulin VIII. 249.
Pseudomorphin V. 169.
Pyrethrin V. 84.
Pyrethr. Rad., Analyse V. 34.
Pyroholzäther VII. 227.
Pyrophor VIII. 209.

Q.

Quassiabitter VIII. 241.
— extract VII. 104.
— holz V. 79.
Quecksilberammoniuret VIII. 55.
Quecksilbercyanid V. 95. 311.
Quecksilberchlorid u. Kampfer lösl. in Alkohol VIII. 212.
Quecksilberchlorür, Darst. VIII. 214. 315.
Quecksilberchlorüre und Licht V. 139.
Quecksilberchlorüre und Ammon. VIII. 24. 49.
Quecksilberjodid VIII. 214.
— u. Ammon VIII. 216.
— — Jodkalium VIII. 216.
Quecksilber, gereinigtes V. 95.
Quecksilberniederschlag, weisser VIII. 25.
Quecksilber u. Kieselflusssäure VI. 69.
Quecksilberoxyd u. Ammon. VIII. 54.
Quecksilberoxyd, salpeters., Reagens auf unterschwefl. Salze VIII. 11.
Quecksilberoxyd u. Quecksilberoxydul, ameisens. V. 260.
— apfels. V. 283.
— benzoes. V. 287.
— bernsteins. V. 289.
— brenzweinsteins. V. 275.
— citrons. V. 278.
— essigs. V. 251.
— galluss. V. 291.
— gerbs. V. 284.
— kampfers. V. 302.
— korks. V. 303.
— margarins. V. 308.
— oels. V. 306.
— oxals. V. 264.
— schleims. V. 298.
— stearins. V. 310.
— weinsteins. V. 272.
Quecksilbersalbe V. 288.
Quecksilbersalze u. Ammon VIII. 153.
— u. Kupfer VIII. 217.

Digitized by Google

Quecksilbersesquichlorid VIII. 215.
Quecksilbersesquijodür VIII. 215.
Quecksilbersublimat, Verunreinigungen VIII. 63
Quecksilbersulfür VIII. 290.
Quecksilbereinreibungen gegen Erysipelas V. 239.
Quinocolorantate de Quinine V. 62.

R.

Radikale, organische VIII. 237.
Ranunculus bulbos., Vergiftung damit VII. 221.
Raseneisenstein VII. 137.
Rauwolfia cordata VI. 182.
Reiher V. 117.
Resedaarom VIII. 17.
Resinin VI. 242.
Resineon VI. 242.
Resinon VI. 242.
Rhabarber, Analyse der Wurzel VII. 11.
Rhabarberin, Rhabarberstoff, Rhabarbergelb, Rhabarbersäure VI. 12. 13. 16. 52.
Rhabarberdekokt VI. 50.
Rhein, Rheumin VI. 13.
Rheum tost. V. 59.
Rhizophora Mangle VI. 186.
Rhodizit VII. 133.
Ricinusöl VI. 88.
Robinia florida VI. 188.
Rubinglas VIII. 173.
Ruellia VI. 184.
Rumex acutus V. 330.
Runkelrübenzucker V. 117.

S.

Saccharolat. lich. Island. V. 102.
Salicin VII. 104. VIII. 250.
Salvia pomifera VII. 108.
Salpetergas und schwefels. Eisenoxydul V. 51.
Salpetersäure, Darst. V. 86.
u. salpetersaure Salze, Reagens darauf V. 54.
Salze, deren Wassergehalt VIII. 176.
Sandelholz VI. 293.
Sandelöl VI. 301.
Sandelwurzel VI. 301.
Santal. alb. VI. 293.
Sarsaparill-Sorten V. 80.
Sauerstoffäther VI. 313.
Scammonium, Untersuchungen darüber VII. 236.
Scammoniumwurzel, Analyse VII. 246.
— der Convolvulaceen VII. 242.
Scammonium Halepense VII. 246.
Scammoniumsorten des Handels, Bestandtheile VII. 261.
Schabe als Heilmittel VI. 84.
Schalen, foss. Muscheln VII. 157.
Schierling, Wirkung VIII. 100.
— der Alten VIII. 104.
Schleimsäure VIII. 231.
Schleimsäureäther VIII. 231.
Schleimzucker V. 25.
Schmelztiegel, hess., deren angebl. Titangehalt V. 315.
Schriftgiessermetall VIII. 198.
Schwammzucker VIII. 256.
Schwefelarsen VIII. 172.
Schweinfurter Grün VIII. 212.
Schwefelcyan VII. 85.
— ammonium VII. 87.
— kalium VIII. 287.
Schwefelglycerinsäure VIII. 239.
Schwefeljodid VIII. 144.
Schwefelkies VIII. 200.
Schwefelkohlenstoff VIII. 11.
Schwefelmethylensäure VI. 235.
Schwefel u. Oxyde VIII. 139.
Schwefelsäure, Prüfung auf Arsen V. 87.
— Salpetrichtsäure V. 53. VIII. 168. 170.
Schwefelsäure, wasserleere u. Chlorüre, Oxyde u. Jodüre VIII. 167.
— Bromwasserstoff-Ammoniak VIII. 168.
Schwefelstickstoff VIII. 162.
Schwefelwasserstoff, tropfbarflüssiger VII. 293.
Schwefelwasserstoffäther VII. 279.
Secale cornut.-therapeut. V. 330.
Secamone aegyptiaca VII. 241.
Selenwasserstoffäther VIII. 280.

Digitized by Google

Selikeh VI. 306.
Sem. Cinae VII. 111.
— — *moscovit.* VII. 112.
Senegawurzel, Analyse VIII. 79.
Senegaextract VIII. 92.
Senegapräparate VIII. 93.
Serpentaria V. 320.
Serum lact. dulc. V. 102.
Shaou VI. 164.
Silber u. Salzlaugen VIII. 183.
Silberchlorid u. Licht V. 134.
Silberhornerz VIII. 150.
Silberoxyd u. Licht V. 138.
— honigsteins. VIII. 229.
— mandels. VIII. 236.
— naphtalins. VIII. 241.
— salpeters. u. Licht V. 18.
— — Verfälsch. VIII. 217.
Silbersalze u. Ammon. VIII. 157.
Silbersubchlorid u. Licht V. 137.
Silifikationen VIII. 173.
Silphium V. 318.
Sinter des Geysers VII. 121.
Solanin VII. 107.
Sonnenphosphor V. 16.
Soolquelle im Bodethale V. 117.
Spargel V. 233.
Spargelsyrup V. 232.
Spartium punicum VII. 111.
Species V. 162.
Spiraea Ulmaria, deren äth. Oel VIII. 278.
Spiritus Meliss. comp. V. 103.
— *Menth. pip. conc.* V. 103.
— *nitric. aether* V. 103.
— *sulph. aether* V. 48.
— — — *camph.* V. 103.
Spiroil VIII. 273.
Spiroilbaryum, - Bley, - Calcium, - Eisen, - Kupfer, - Magnium, - Silber, - Quecksilber, - Zink VIII. 275.
Spiroilsäure VIII. 276.
Spiroilsaure Salze VIII. 276.
Spiroilwasserstoff VIII. 273.
Spong. tost. VII. 100.
Springkrautöl VIII. 255.
Stahl u. Schwefliehtsäure VIII. 200.
Stapelia VI. 190.
Stärkmehl VI. 90.
— Analyse VI. 209.
— u. Brom VI. 206.
— u. Jod VI. 205.
— dessen Form VI. 202.
— u. gekeimte Gerste VI. 291.
Stärkmehl: Zusammensetzung VI. 198.
— u. Wasser VI. 208. 216.
Stärkesyrup VI. 215.
— Zucker VI. 197. 207. 209. VII. 13.
Stearoconot VII. 69.
Steinmark VII. 195. 177.
Stickstoff, Darstellung VII. 294.
Stilbit VII. 186.
Strontian VIII. 155.
— salpeters. VIII. 185.
Strychnin Darstell. V. 104. VIII. 243.
— u. Quecksilberchlorid VIII. 245.
— u. Schwefelcyankalium VIII. 244.
Subalkaloide VIII. 12.
Subrubrin VII. 156.
Succ. Liquirit. V. 104.
Succ. inspissat V. 104.
Sulfomethylen VI. 237.
Sulph. stib. aur. V. 104.
— — *rubr.* V. 104.
Syrium myrtifolium VI. 257.
Syrup. ammoniac. V. 104.
— *asparagi* V. 257.
— *bals. tolut.* V. 104.
— *Ipecac.* VII. 209.
— *Lactucae* VII. 212.
— *Lichen. Island.* V. 104.
— *Sarsap. comp.* V. 104.
— *Sem. Cinae* VII. 212.
— *Senegale.* VIII. 54.

T.

Taffetas vesicator. V. 105.
Tamarinde V. 229.
Teakbaum VI. 162.
Teakholz VI. 163.
Tectonia grandis VI. 162.
— *robusta* VI. 162.
— *theca* VI. 162.
Temperat. d. Erde in den Tiefen V. 345.
Thebain V. 89. 43. 173. VIII. 246.
Theestrauch VIII. 99.
Thon VII. 123.
Thonerdensalze u. Ammoniak VIII. 156.
Thonschiefer VII. 123.
Tinctura Cantharid. V. 107.

Digitized by Google

Tinctura Castor. mosc. et angl. V. 107.
— *Chin. crocat.* V. 107.
— *Coccionell.* V. 107.
— *Colchici* V. 107.
— *Ferri* V. 102.
— *Fuliginis* V. 107.
— *Hellebori nigri* V. 106.
— *Jodii* V. 108.
— *Liquirit.* V. 106.
— *Myrrh. comp.* V. 108.
— *narcot.* V. 106.
— *nigra* V. 108.
— *Opii arom.* V. 108.
— *Pyrethri comp.* V. 108.
— *res. Jalap.* V. 109.
— *Rhei aquos* V. 69.
— — *spirituosa* V. 109.
— *salina Aconiti* V. 106.
— — *Digital.* V. 106.
— *Thujae occident.* V. 105.
Tischlerleim VIII. 290.
Torfmoor V. 119.
Traubenzucker VI. 217.
Treenium, ein angebl. neues Metall VIII. 228.
Triphyllin VII. 135.
Tuschdinte VII. 77.

U.

Ueberjodsäure VIII. 145.
Ulmin in Opium V. 45.
Ungt. Belladonn. V. 109.
— *Conii* V. 109.
— *Hydrarg. rubr.* V. 109.
— *Hyoscyami* V. 109.
— *Mezer.* V. 110.
— *Popul.* VII. 102.
— *Sabinae* V. 110.
— *simplex* V. 110.
Unterchlorichtsäure VIII. 134.
Unterchlorichts. Salze VIII. 136.
Unterschweflichts. Salze VIII. 11.
Urethylan VI. 238.
Uryl VI. 143.
— oxalat VI. 143.
— verbindungen VI. 149.

V.

Vananas V. 208.
Variolaria amara. VII. 156.
Variolaria dealbata V. 174.
Veratrin VIII. 243.
Verbena jamaicens. VI. 181.
Verein, naturwissenschaftl., des Harzes V. 115.
Vinum Ipecac. V. 111.
— *mart.* V. 111.
Virginsäure VIII. 89.
Volvox globator VII. 75.

W.

Wachspalme V. 184.
Wachs derselben V. 188.
Wärme des menschl. Körpers VI. 4.
Wasser, dest. V. 315. VI. 71.
— kohlens. V. 286.
— Zersetzung durch Magnetelectr. V. 245.
Wasserstoffazotür VI. 142.
Wasserstoffperoxyd VII. 19.
Weinarseniksäure VI. 72.
Weinchlorwasserstoffsäure VII. 147.
Weinschwefelsäure VII. 79. 82.
Weinsteinsäure VIII. 225.
Weinsteins. Kali - Natron VIII. 226.
Weintraubenkernöl VIII. 255.
Wismuth, Scheidung von Blei VIII. 192.
Wismuthoxyd VIII. 192.
— salpeters. VII. 285.
Wismuthoxyd, bas. salpeters. VIII. 193.
Weissbleierz, jodhaltig VIII. 150.
Wessilei V. 202.
Wolframblau VIII. 202.
— gelb VIII. 204.
— säure VIII. 202.
Wurzer, dessen Biographie V. 1.

X.

Xanthogensäure VIII. 282.

Z.

Zahnpaste V. 328.
— tinktur V. 329.

Digitized by Google

Zahnwasser V. 328.
Zandal VI. 293.
Zimmt VI. 306.
Zimmtrinde, wilde VI. 306.
Zimom VI. 213.
Zink VIII. 5. 59. 189.
— Verunreinigungen VIII. 5. 64.
— u. Salzlaugen VIII. 181.
Zinkoxyd, krystallis. VIII. 189.
— kohlens. VIII. 8. 189.
— eisenblaus. V. 111.
— naphtalins. V. 244.
— oxals. VIII. 190.
— schwefels. VI. 288. VIII. 191.
Zinksalze u. Ammon VIII. 156.
— therapeut. VIII. 7.
Zinn VIII. 181.
Zinnsäure VIII. 194.
Zucker, Analyse VI. 210.
Zuckerbildung aus Stärkmehl VI. 207.
— beim Keimen VI. 211.
— Verhalten gegen Säuren
— u. Alkalien VIII. 256.
— bei Dest. mit kohlens. Kalk VIII. 240.
— — übermangans. Kali VIII. 255.

Literarische Anzeigen.

Von dem rühmlichst bekannten und häufig verbreiteten Werke:

Vollständige Sammlung offizineller Pflanzen in gross Folio, nebst Beschreibung von Prof. Nees von Esembeck.

haben wir noch wenige Exemplare, in der natürlichen Ordnung zusammen getragen, vorräthig, welche wir dem Medizinischen und Pharmazeutischen Publikum zu dem herabgesetzten Preise von 65 Thlr. bei directer Bestellung und Franco-Zusendung des Betrags hiermit anbieten. Das Werk besteht aus 552 nach der Natur fein ausgemalten Tafeln und eben so viel Blättern Beschreibung, und ist zu 4 Bänden geordnet.

Düsseldorf, Juni 1837.

Arnz et Comp.

Bei Ludwig Oehmigke in Berlin, Burgstrasse Nr. 8, ist erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Lindes, W. Prof., vollständige Sammlung aller Gesetze und Verordnungen, welche in Bezug auf das Apothekerwesen für die Königl. Preuss. Staaten erlassen sind, gr. 8. Preis 2 Thlr., auf Schreibpapier 2 Thlr. 8 ggr.

Dieses Werk hat bei Einem hohen Ministerio der Medicinal-Angelegenheiten verdiente Anerkennung gefunden, und ist den Herrn Apothekern und Medicinalpersonen überhaupt durch sämmtliche Amtsblätter der ganzen Preussischen Monarchie zur Anschaffung empfohlen worden.

Abbildung und Beschreibung aller in der Pharmacopoea Borussica aufgeführten Gewächse, herausgegeben von Prof. F. Guimpel. Text von Prof. F.

Digitized by Google

L. v. Schlechtendal. 3 Bände gr. 4to, mit 300 illum. Kupfern, gebunden, Pränumerations-Preis 27 Thlr.

Dieses in 3 Bänden beendigte Pflanzenwerk ist wegen seiner trefflichen Bearbeitung, seiner treuen und sauberen Abbildungen, so wie des, im Verhältniss zu früheren ähnlichen Werken, so sehr geringen Preises mit vollem Rechte allen Pharmaceuten dringend zu empfehlen. — Der Pränumerations-Preis bei welchem jede Abbildung mit Beschreibung auf nur 2 ggr. (2½ Sgr.) zu stehen kommt, wird noch einige Zeit gültig bleiben, später aber erhöht werden.

Dietrich, Dr. A., Flora regni Borussici. Flora des Königreichs Preussen, oder Abbildung und Beschreibung der in Preussen wildwachsenden Pflanzen. Gross Lexicon-Format. Gebunden.

Von diesem herrlichen Kupferwerke, welches als einzig dastehend zu den wirklichen National-Werken der Preussischen Literatur gezählt werden kann, ist bereits der 5te Band im Druck. Die ersten 4 Bände umfassen 288 Pflanzen-Abbildungen, welche hinsichts ihrer künstlerischen Ausführung jeder billigen Erwartung entsprechen. — Der beschreibende Text ist, dem Plan des Werkes angemessen zwar kurz, doch alles Erforderliche enthaltend.

Der Preis eines jeden Bandes, zweckmässig gebunden, ist 8 Thlr., mithin kosten alle 4 Bände 32 Thlr. — Für neu hinzutretende Theilnehmer bin ich gern bereit, um die Anschaffung zu erleichtern, eine Preis-Ermässigung zu gewähren.

Als Fortsetzung erscheint jährlich ein Band.

(Sämmtliche Werke sind zu beziehen durch die Meyersche Hofbuchhandlung in Lemgo und Detmold).

Bei uns ist erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

***Du Ménil*, Hofrath Dr., Handbuch der Reagentien- und Zerlegungslehre oder chemisch-analytische Studien, nach einem neuen erprobten Plan, vornämlich zum Selbststudium, bündig und mit sorgfältiger Benutzung älterer und jüngster analytischer Schriften, wie auch eigner Erfahrung, für Freunde der practischen Chemie, als Pharmaceuten, Aerzte, Mineralogen, Fabrikanten, Landwirthe. Mit einem dreifachen Register bearbeitet. gr. 8. 1—5tes Hft.**

1 Rthl. 20 ggr. netto.

Meyersche Hofbuchhandlung.

Digitized by Google

Errata.

Band V.

S. 5 Zeile 2 v. u. lies drei statt die.
— 7 — 14 v. u. l. ihm st. ihn.
— 50 — 5 v. o. l. 0,811 st. 0,881.
— 54 — 8 v. o. l. Anwendung st. Abwendung.
— 118 — 9 v. u. l. Bähr st. Buehr.
— 140 — 6 v. o. l. ergaben st. ergäben.
— 144 — 10 v. o. l. Calcinmoxyd st. Calinmoxyd.
— 234 — 12 v. o. l. diuretisch st. diruretisch.
— 234 — 1 v. u. l. eingeführt st. angeführt.
— 245 — 9 v. o. l. welcher st. welche.

Band VI.

— 17 Zeile 22 v. o. l. entwickelt st entwickeln.
— 34 — 16 v. o. l. graue st. grüne.
— 48 — 9 v. u. l. Rhabarbarin st. Rhabarin.
— 61 — 3 v. u. l. Parenchym st. Parenchyn.
— 67 — 1 v. o. l. Kalis st. Kalks.
— 77 — 9 v. u. l. riecht st. recht.
— 95 — 7 v. u. l. acuten st. accuten.
— 234 — 12 v. o. l. Essigsäure st. Essigäther.
— 239 — 6 v. o. l. der st. des.
— 253 — 12 v. u. l. *nudicaule* st. *mudicaule*.
— 260 — 5 v. o. l. einen st. einem.

Band VII.

— 82 Zeile 2 v. u. l. schweflichtsauresKali st. schwefelsauresKali.
— 221 — 6 v. o. l. Hydroalkohol st. Hydroalkoholisches.
— 294 — 7 v. u. l. Emmet st. Enimat.
— 235 — 13 v. o. l. 1836 st. 1835.

Band VIII.

— 20 Zeile 7 v. o. l. Galenischen st. Galerischen.
— 64 — 10 v. u. l. einen st. einer.
— 184 — 20 v. o. l. Ueberchlorsäure st. Unterchlorsäure.
— 209 — 15 v. u. l. fatiscirten st. fatisoirten.
— 218 — 17 v. u. l. vernichtet st. verrichtet.
— 222 — 8 v. u. l. Salpeter st. Sealpter.
— 225 — 9 v. u. l. wenn man auf st. wenn auf.
— 255 — 10 v. o. l. Springkrautöl st. Spingkrautöl.
— 256 — 8 v. u. l. Zucker und Säuren und Alkalien st. Zucker und Säuren aus Alkalien.
— 259 — 18 v. o. l. Guerin-Varry st. Guerin-Varray.
— 273 — 12 v. u. l. des st. der.
— 279 — 12 v. o. l. es st. sie.
— 281 — 23 v. o. l. LXI st. XI.
— 291 — 19 v. u. l. Chloralumium st. Chlorcalcium.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google